



Ihre Gesundheit  
– unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

## Wissen Wunde

# Chamäleon Diabetischer Fuß- schnell, kompetent, vernetzt

H. Diener

Abt. für Gefäßchirurgie und endovaskuläre Chirurgie,  
Wundkompetenzzentrum

Krankenhaus Buchholz / Nordheide

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen



# Malum perforans

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Systemerkrankung Diabetes:

Störung der Wundheilung auf Zellebene

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



# Diabetes= Zucker= Systemerkrankung

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*

*Krankenhäuser Buchholz und Winsen*

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Stoffwechselerkrankung
  - Drohende Erkrankung der Peripheren Nerven
  - Drohende Erkrankung der Blutgefäße
  - Drohende Wunden
  - Drohende Infektionen
  - Drohende Erkrankung der Augen



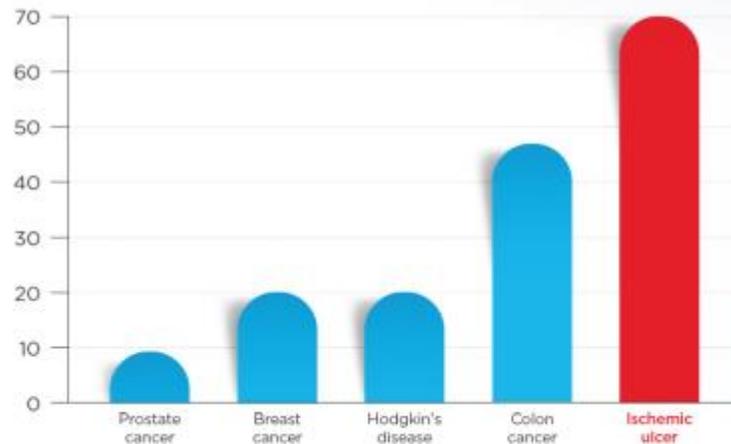
## GLOBALY, THERE ARE...

**422 million people**  
with diabetes<sup>1</sup>



**8,5% adult population**

5-year mortality (%)<sup>4</sup>



1. Chatterjee SJ, Khunti KJ, Davies MJ. Type 2 diabetes. Lancet. 2017 Jun 3;389(10065):2239-2251; Diabetes atlas. 7th ed. Brussels: International  
2. Saravali C, de Groot L, Sforzi F, Orzi E. Diabetic patients epidemiology and global impact. J Cardiovasc Surg (Torino). 2009 Jun;50(2):263-73. Review.  
3. Bouayed M, et al. La prise en charge du pied diabétique dans un service de chirurgie vasculaire. E. Colloque de l'Académie Nationale de Chirurgie 2010; 9 (3) : 65-69  
4. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. N Engl J Med 2017; 376: 2367-75.  
National Institute for Health and care excellence. Diabetic foot problems: prevention and management. NICE Guidelines (NG15). 2015.

# Jedes Jahr, tötet Diabetes mehr Patienten als Krebs

...

## 25% werden ein Diabetisches Fußulkus entwickeln<sup>2</sup>

➔ **1 Million Amputationen pro Jahr<sup>3</sup>**

## 70% werden nach 5 Jahren nicht mehr am Leben sein<sup>2</sup>



- Ärztlich diagnostizierter Diabetes mellitus in 12 Monaten: **8%**
  - Kein Unterschiede zwischen Männer (7.9%) und Frauen (7,5%)

- 12 Monatsprävalenz:

- < 45 LJ : ~ 2%

- 45-64 LJ: ♀: 6,5%

- ♂: 9.4%

- 65Lj: ♀: 17,4%

- ♂: 18,6%

} signifikant niedriger in hohen  
Bildungsgruppen

**Frauen:** Höhere Prävalenzdaten im Osten

**Männern:** Region Mitte und Südost

# DFU diabetisches Fuß Ulkus

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Globale Prävalenz: 3%
- Akutes DFU : Neuerkrankungsrate 2%/ Jahr
- Wahrscheinlichkeit DFU :19-34% aller Patienten mit D.m.
- 65-70% aller Amputationen bei D.m.



# Ausgangslage

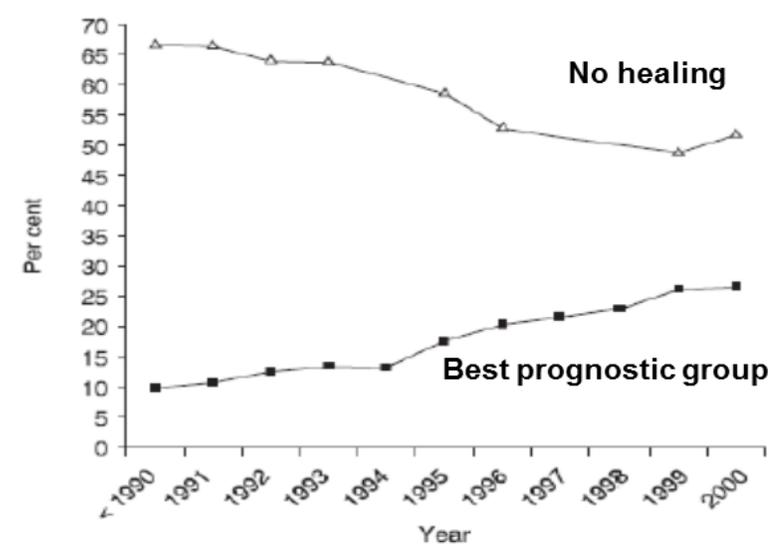
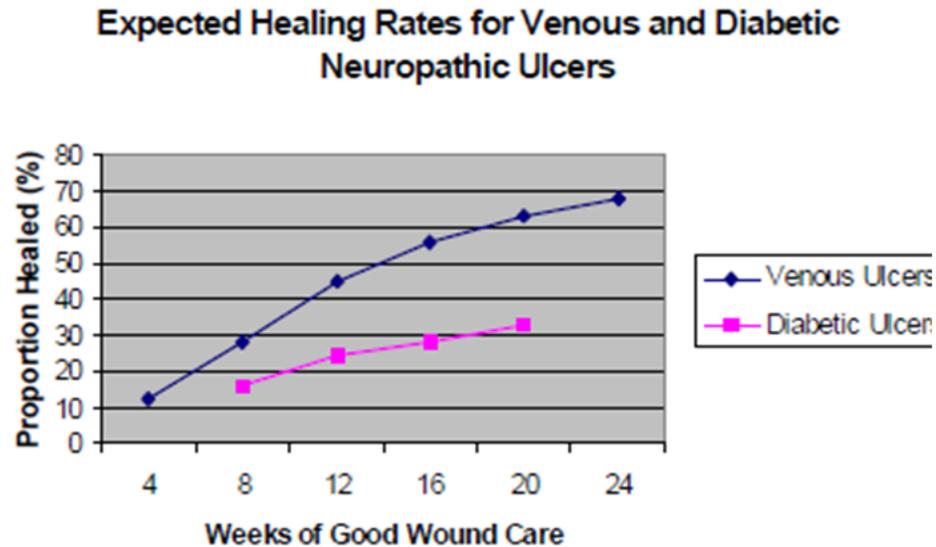
Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- 25% der Diabetiker entwickeln chronische Wunde
- 10% der tiefer infizierten Ulzera entwickeln Ostitis



Margolis et al 2005 Diabet Med 22,172-176

**Weltweit** muss als  
Konsequenz des  
Diabetes **alle 20**  
**Sekunden** ein Bein  
amputiert werden<sup>1</sup>





# Wir müssen diesen Teufelskreis durchbrechen....

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

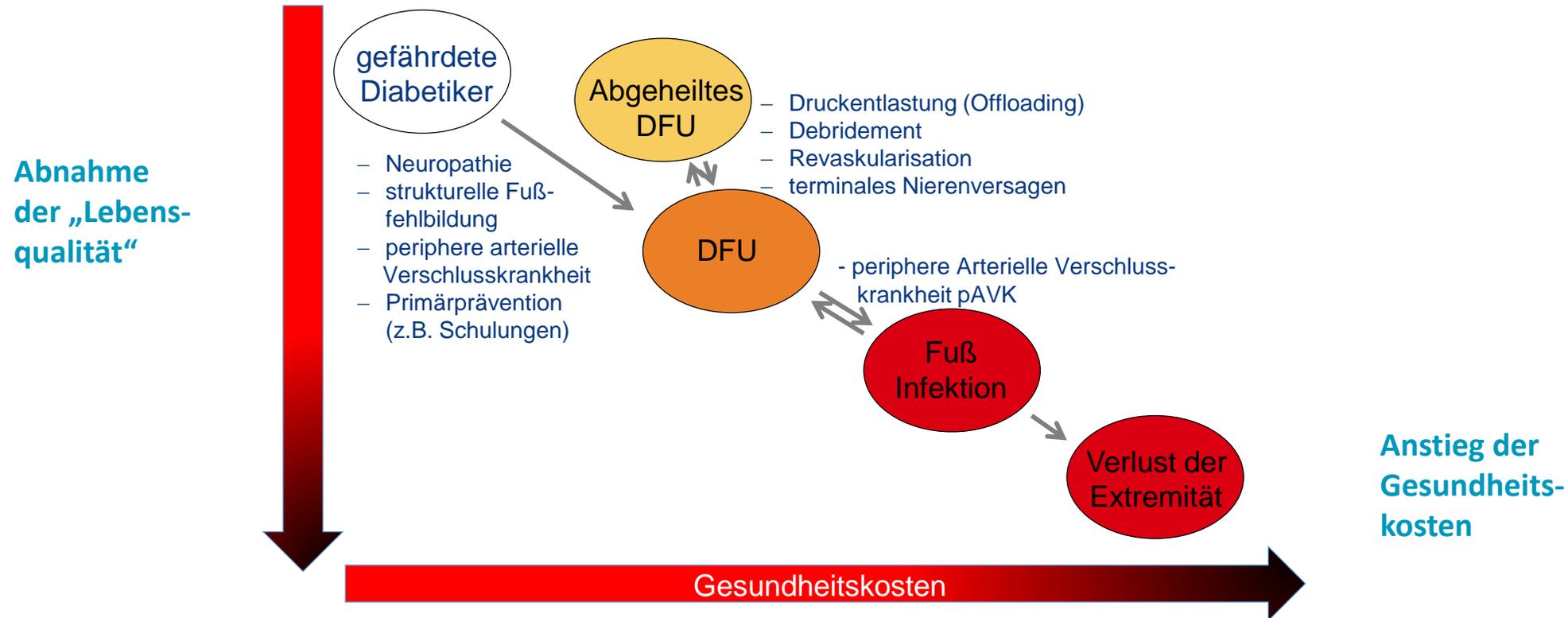


Abb. 1. Die klinischen Stadien, die bei Patienten mit Diabetes mellitus zum Verlust des Beines führen und die Risikofaktoren, die den Übergang zwischen diesen Stadien beeinflussen. DFU = Diabetisches Fußulkus.



- 45-60% neuropathisch (Störung der Nerven)
- 20-40% neuro-ischämisch (Störung der Nerven und Durchblutung)
- 15% ischämisch (Durchblutungsstörungen)

80-90% der Fußulzerationen beim Diabetiker gehen aus einem Trauma hervor



- **Neuropathie**

- Schwielen, Kallusbildung, subkeratotische Hämatome, Rissbildung, Deformitäten, mechanische, thermische, Traumata

- **Ischämie**

- Makroangiopathie (kritische Ischämie), Mikroangiopathie, sept. Thrombosen, Ödembildung

- **Biomechanik**

- Falsches Schuhwerk, mechanische, thermische, chemische Schädigung, Nagelbettkrankungen, Fußdeformitäten

# Neuropathie

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

- **sensibel:** Verlust des Temperaturempfindens  
Verlust des Vibrationsempfindens  
Muskeleigenreflexe (MER), z.B. ASR/PSR  
Sensibilitätsverlust der Fußarchitektur
- **motorisch:** Atrophie der intrinsischen Fußmuskeln  
Druckläsionen als Folge von Deformitäten



- **autonom:** Rarefizierung der Schweißdrüsen, Schuppen  
Osteoarthropathie, Osteolysen, Frakturen

[u.a. Boulton 1996, EK IV; Sirtori et al., 1998, EK IV; 1998, EK IV; Kusy et al., 2004, EK IV; Boulton, 2005, EK III; International Consensus on the Diabetic Foot 2007, EK IV; Härtegrad C].

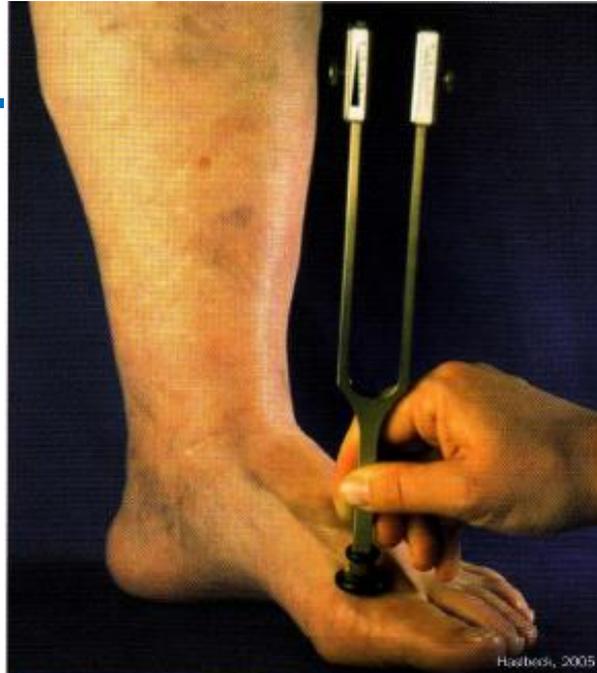
# Orientierende Diagnostik

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

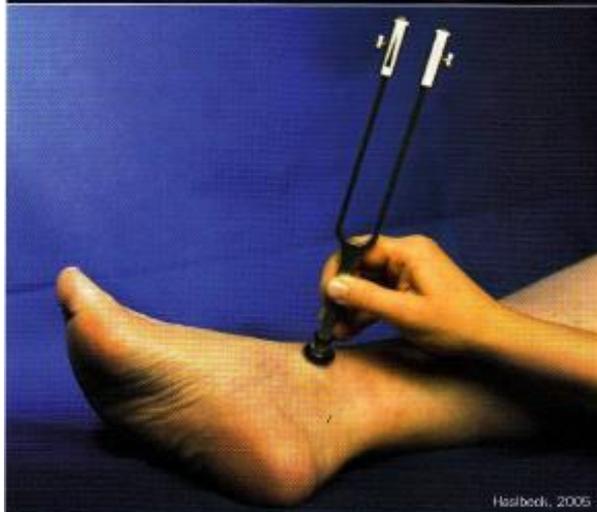


Krankenhäuser Buchholz und Winsen

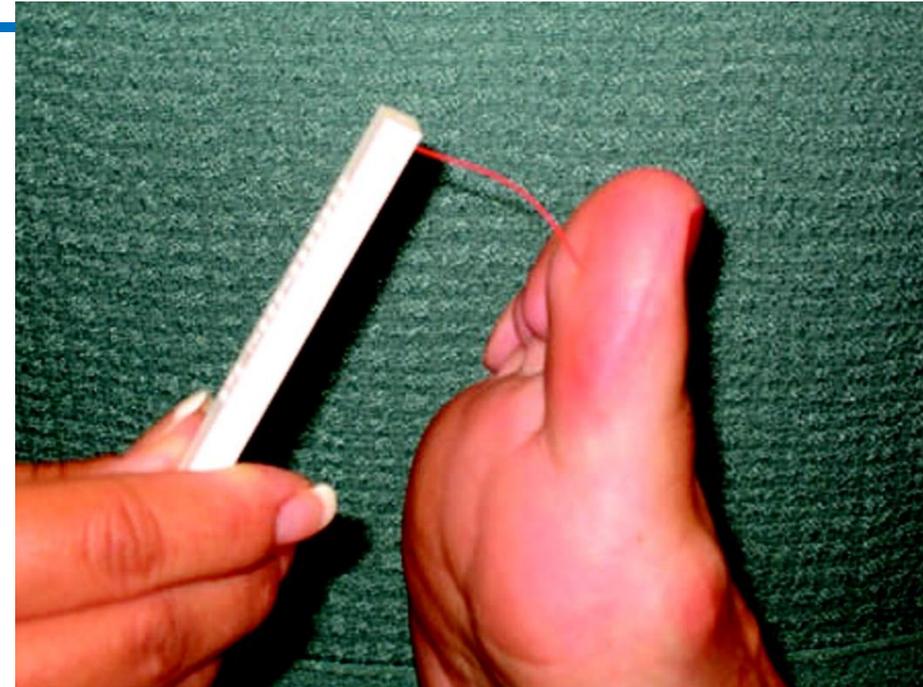
Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Hatzlbeck, 2005



Hatzlbeck, 2005

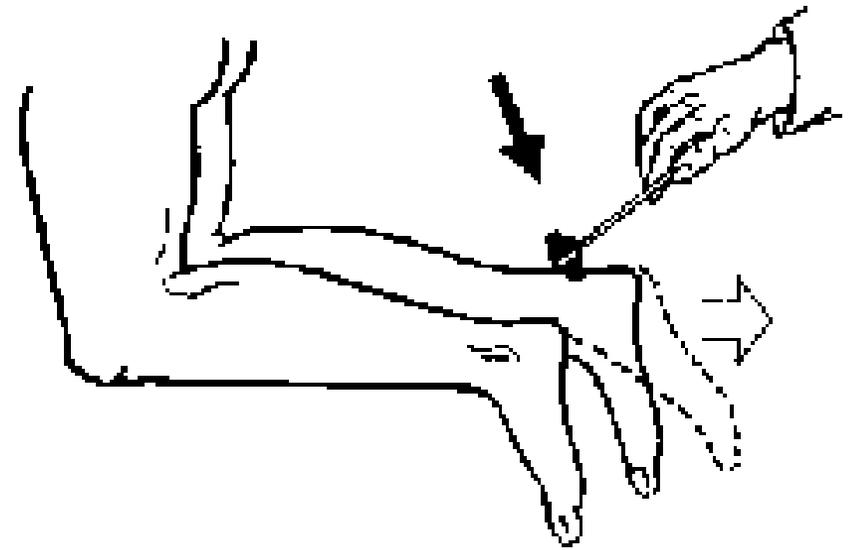
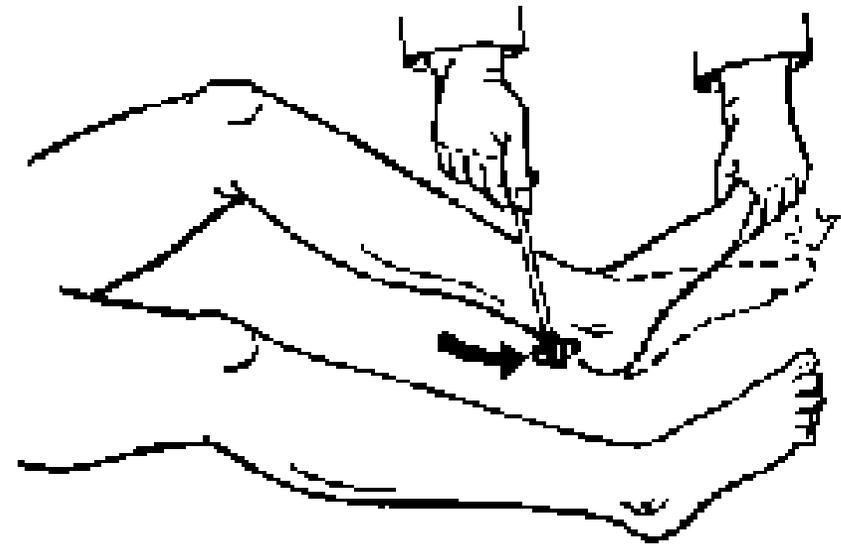


Monofilament Semmes-Weinstein 10g

Stimmgabel Rydel-Seiffer: Grenze: 5/8 der semiquantitativen Skala



# Diagnostik Neuropathie



Überprüfung der Tiefensensibilität anhand des Achillessehnenreflexes

# Heilungszeiten von DFU

- Neuropathischer DFU: 77,7 Tage
- Neuroischämischer DFU: 123,4 Tage
- Ischämischer DFU: 133 Tage
- Großbritannien: DFU Ø 4,4 Monate

Guest JF, Fuller GW, Vowden P. Diabetic foot ulcer management in clinical practice in the UK: costs and outcomes. Int Wound J. 2018 Feb;15(1):43-52  
. Healing times and prediction of wound healing in neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective study.

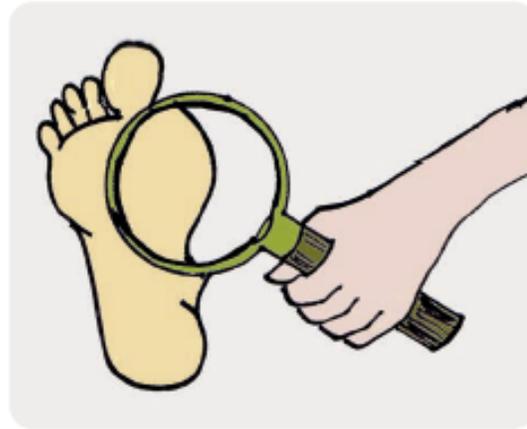
Zimny S, Pfohl M. Healing times and prediction of wound healing in neuropathic diabetic foot ulcers: a prospective study. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2005  
Feb;113(2):90-3.

# Gefährdet ?

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen



## Bin ich gefährdet?

Ich bin Diabetiker und...

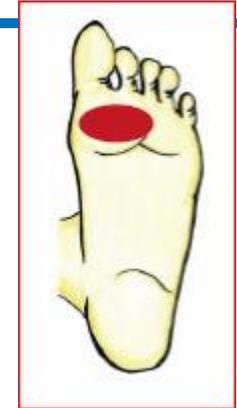
- so richtig gut gucken kann ich eigentlich auch nicht mehr.
- habe Hornhautschwielen an den Füßen.
- die Haut an meinen Füßen ist rosig, warm, aber trocken und rissig.
- meine Füße schwitzen nicht mehr.
- habe Fuß- oder Nagelpilz.

- habe Fußschwellungen oder Zehenfehlstellungen bzw. -verformungen.
- habe Taubheitsgefühle und Missempfindungen.
- nehme Temperaturen sowie Schmerzen an den Füßen nicht mehr richtig wahr.
- bewege mich nur wenig. Ich komme nicht gut an meine Füße. Die Fußpflege fällt mir schwer.
- habe Übergewicht. Ich ernähre mich zu einseitig.
- gehe häufig unsicher, da ich den Boden unter den Füßen nicht gut spüre.
- an den Socken oder in den Schuhen hatte ich schon nasse oder blutige Flecken, obwohl ich keine Wunde bemerkt habe.

**Haben Sie zwei oder mehr Kreuze gemacht?  
Dann sollten Sie weiterlesen!**



1. Rosige, warme, trockene, rissige Haut (Rhagaden)
2. Haut- und Nagelpilz
3. Hornhautschwielen (Hyperkeratosen) und Druckstellen
4. Gelenkschwellungen, Fußverbreiterung, Zehfehlstellungen wie Krallen- oder Hammerzehen
5. Entwicklung Hohl- Senk- Spreizfüße
6. Missempfindungen wie Kältegefühl an warmen Tagen, kribbeln, Taubheit
7. Wenig oder gar kein Schmerzempfinden



## Risikofaktoren

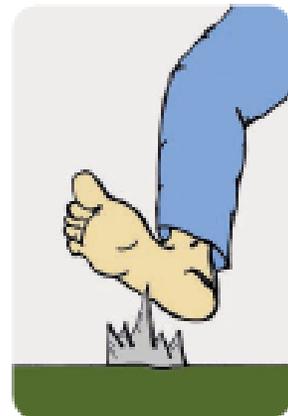
Ein schlecht eingestellter Blutzucker ist ein Risikofaktor, der das diabetische Fußsyndrom begünstigt. Weitere Einflussfaktoren für Folgeschäden an Ihren Füßen sind:

### Eingeschränkte Beweglichkeit durch...

- Gelenkentzündungen, Gelenkimplantate
- Fuß- und Zehenfehlstellungen
- Amputationen

### Gefährdung der Füße durch...

- Barfuß, auf Socken oder in offenen Schuhen laufen



- Hornhautschwielen, Hühneraugen, eingewachsene Zehennägel
- Enge, drückende Schuhe
- Nicht fachgerechte Fußpflege
- Schlecht heilende Wunden

### Lebensumstände wie ...

- Starkes Übergewicht, ungesunde Ernährung



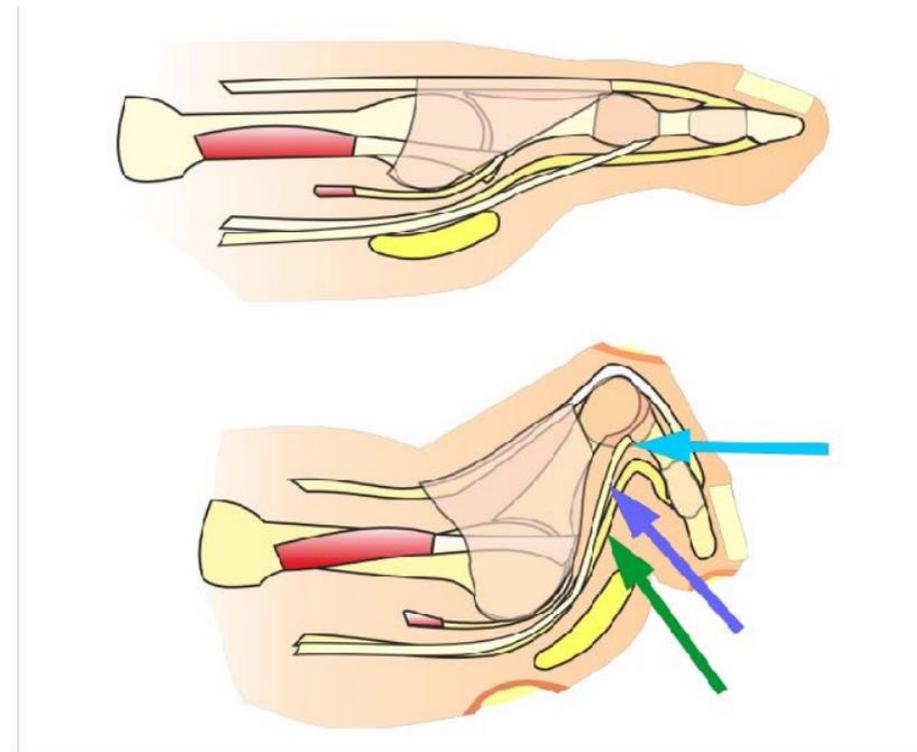
- Rauchen, Alkohol, Bewegungsmangel
- Schlechte Erreichbarkeit der Füße und keine Unterstützung bei der Fußpflege
- Stark reduziertes Sehvermögen

# Tenotomie

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



S. Kessler et al. Der peripher neuropathische Fuß,  
In S Kessler Hrsg Die Interdisziplinäre Behandlung des diabetischen Fußes, Springer 2022

Schematische Darstellung der perkutanen Tenotomie an der 2. Zehe.

# Diabetisches Fußsyndrom

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*

**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

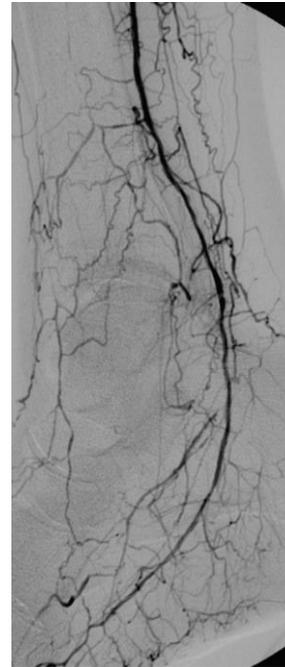
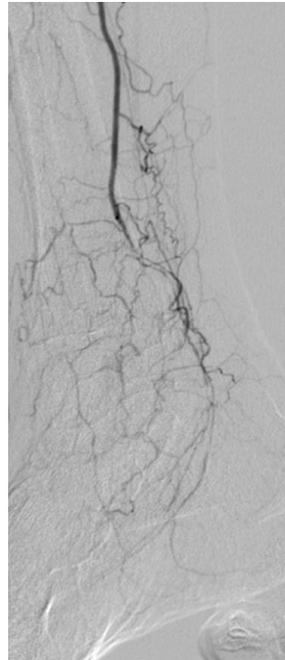
Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- wird verursacht durch die PNP (Störung der Nerven, Polyneuropathie)
- und die Abheilung wird durch die PAVK (periphere Durchblutungsstörung)
  - verhindert



# „Treating the whole, not the hole“



# Bewertungen der Klassifikationen

IWGDF Guidelines

Diabetes Metab Res Rev. 2020;36(S1):e3273

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*



**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

- **Patientenbezogen**

- Nierenfunktionsstörung im Endstadium

- **Gliedmaßenbezogen**

- Arterielle Durchblutungsstörung (pAVK)
- Verlust Schmerzgefühl

- **Ulkusbezogen**

- Fläche, Tiefe, Lage
- Infektion

# Bewertungen der Klassifikationen

IWGDF Guidelines

Diabetes Metab Res Rev. 2020;36(S1):e3273

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- **Kommunikation** unter den medizinischen Fachkräften,
- **Prognose** des Ergebnisses für
- **Hilf** **ing**
- **Beurteilung** des, Intervention / pAVK
- **Beurteilung** Perfusion und potenzieller Nutzen einer Revaskularisierung

✓ Schnell

✓ Einfach

✓ Keine Spezialausrüstung

# SINBAD



S	• SITE = LOKALISATION	Vorfuß	0
		Mittel-, Rückfuß	1
I	• ISCHÄMIE	≥ 1 Puls palpabel	0
		V.a. Minderperfusion	1
N	• NEUROPATHIE	Sensibilität erhalten	0
		Sensibilitätsverlust	1
B	• BAKT. INFEKTION	nicht infiziert	0
		infiziert	1
A	• AREA = FLÄCHE	< 1cm <sup>2</sup>	0
		≥ 1cm <sup>2</sup>	1
D	• DEPTH = TIEFE	Haut, Subkutangewebe	0
		Muskel, Sehne, Knochen	1
Maximal möglicher Score			6

**Evidenz : moderat**  
**Empfehlung: hoch**

J Diabetes Complications. 2016 Aug;30(6):1117-22.

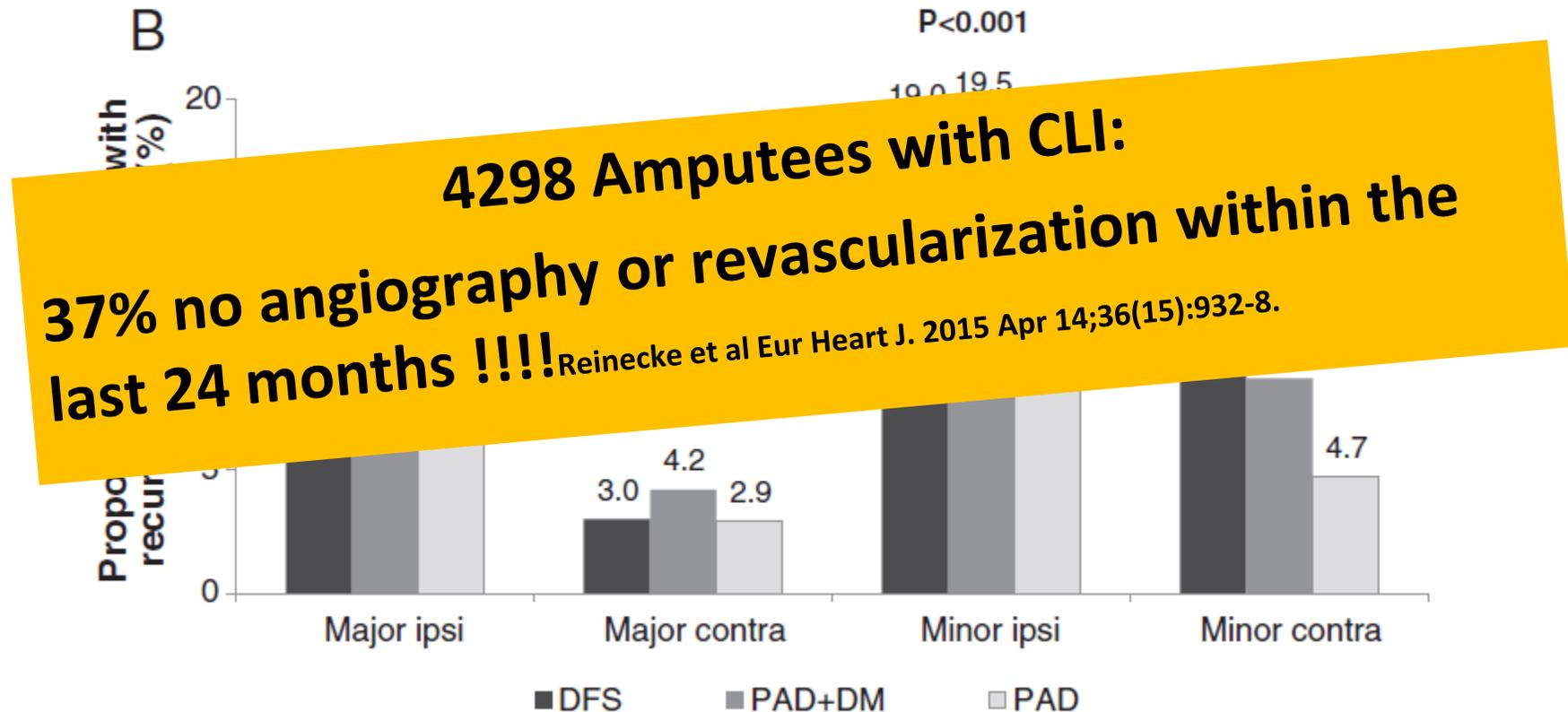
Amputations and mortality in in-hospital treated patients with peripheral artery disease and diabetic foot syndrome.

Malyar NM1, Freisinger E2, Meyborg M2, Lüders F2, Gebauer K2, Reinecke H2, Lawall H3.

## 40,335 patients hospitalized for PAD and/or DFS from the years 2009-2011

BARMER GEK, covering approximately eight million people, respective 10% of the entire German population

4 Year follow up: Index amputation was minor amputation



# Kritische Durchblutungsstörung

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

- Knöchelverschlussdruck: 30-60 mmHg
- TcpO<sub>2</sub>: 30-50 mmHg

Lokale Gewebeischämie



Ischämische Neuropathie



Trophische Störungen



Gewebedefekt



Infektionsgefahr



Ruheschmerz



Schmiedt et al 2003

# Diabetiker mit pAVK

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Diagnose
- Behandlung
- Prognose



**unterscheiden sich deutlich von  
Diabetikern ohne pAVK**

Liegen



Fuß 45° angehoben



# Ratschow-Lagerungsprobe

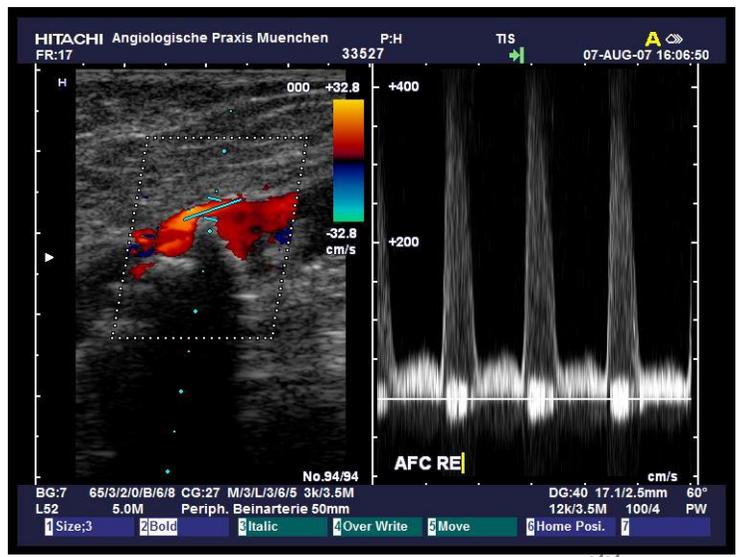
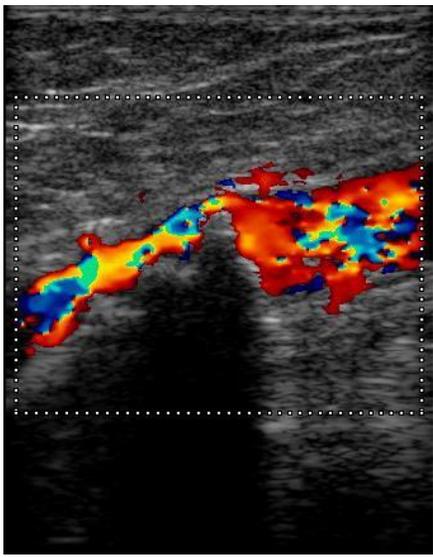
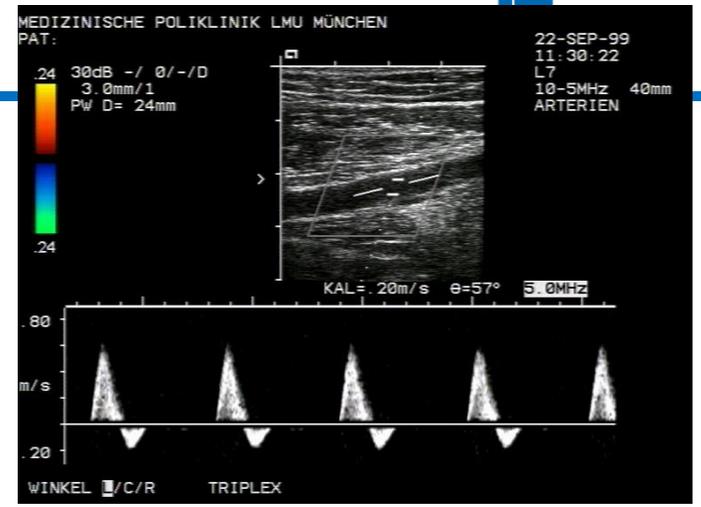
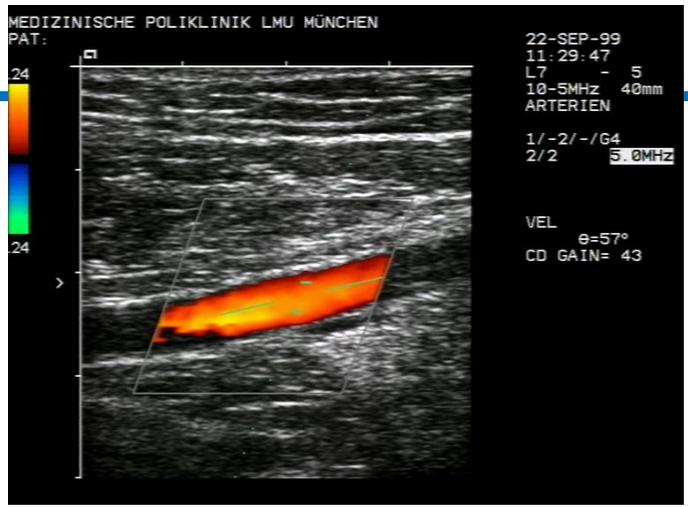


# Ultraschall

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen



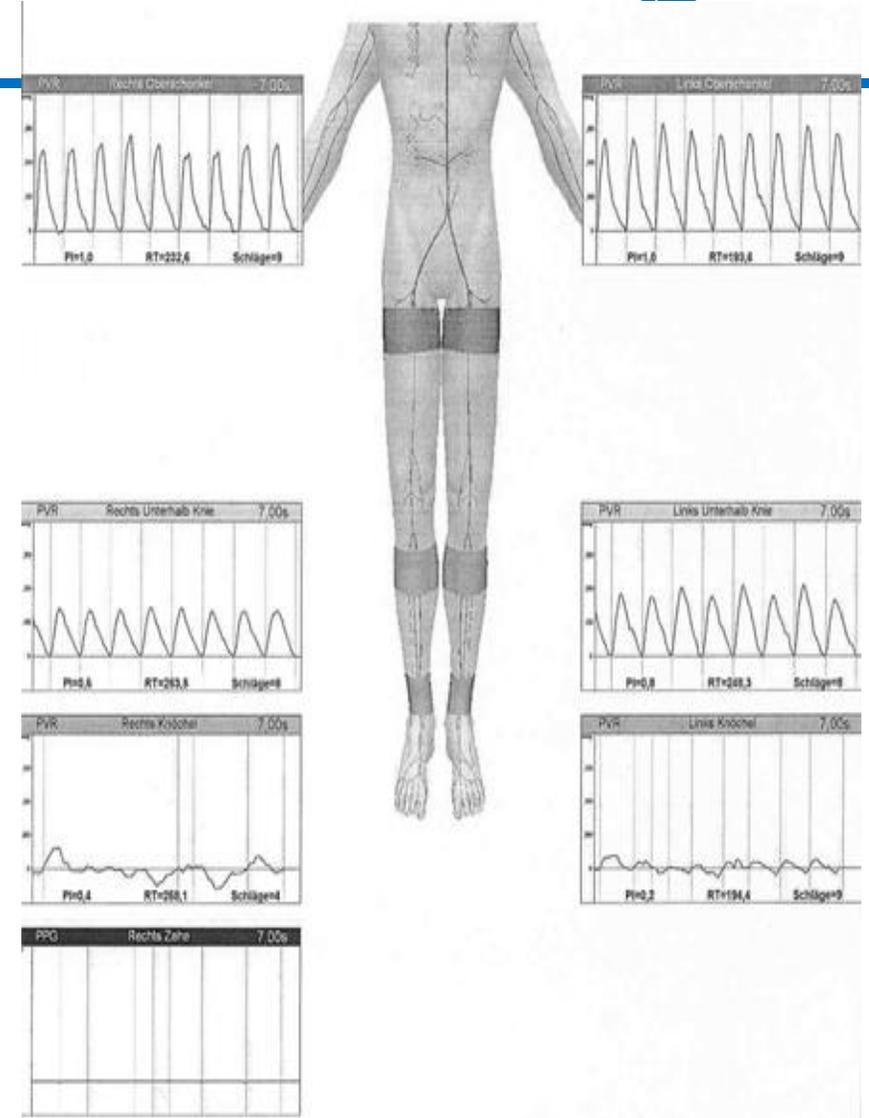
Autor (Vorname Nachname)

# Oszillographie

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhaus Buchholz und Winsen



# pAVK und Diabetes Besonderheiten

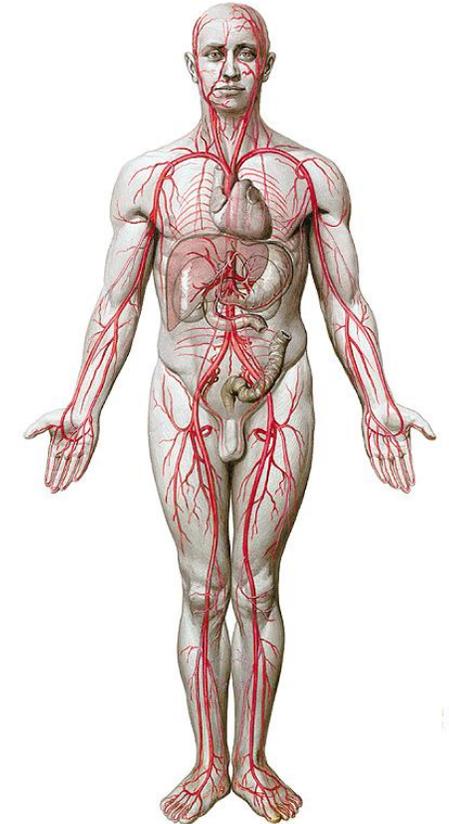
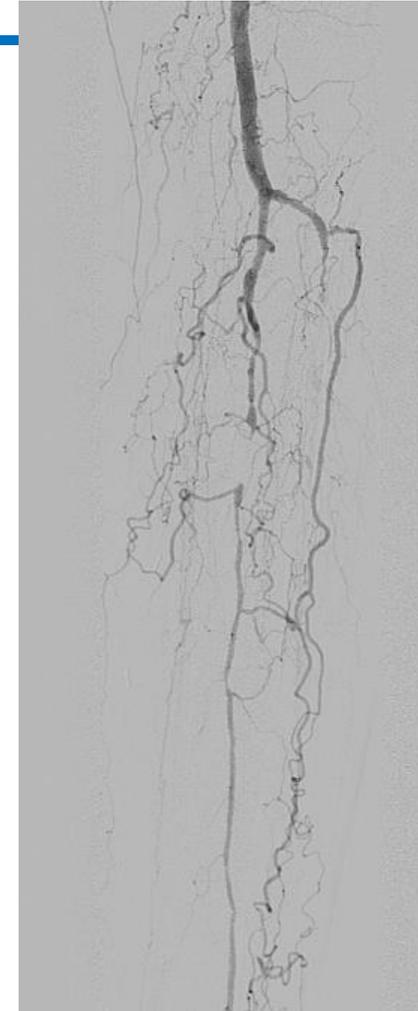
Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Häufig Gefäße unterhalb des Knie betroffen
- Multisegmentaler Befall / symmetrisch
- Häufiger Verschlüsse als Stenosen
- Stärkerer Kalzifikationsgrad
- Geringere Ausbildung von Kollateralen
- Kollateralen auch kalzifiziert
- Rascher Progress



# Pavk und Diabetes

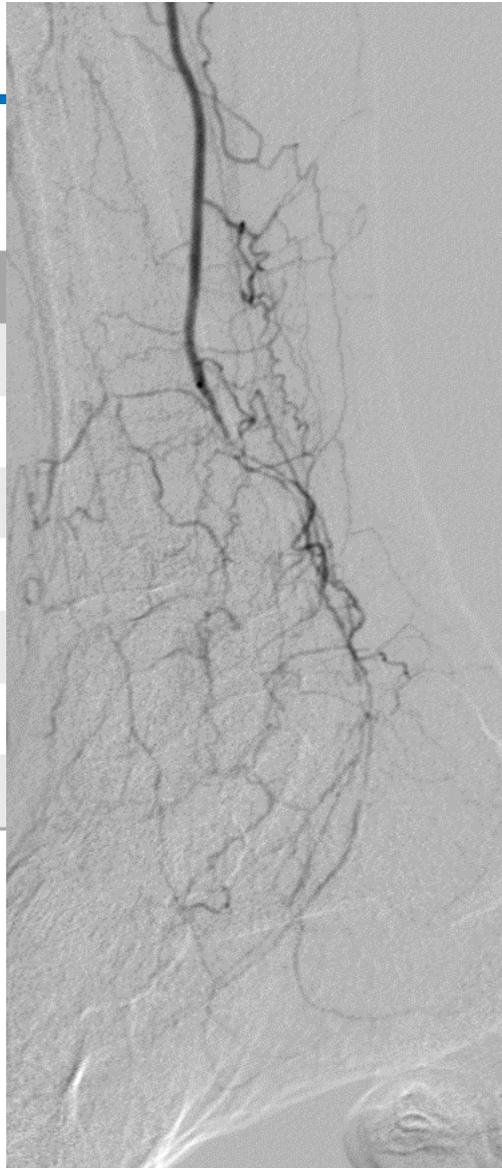
IWGDF Guidelines Diabetes Metab Res Rev. 2020;36(S1):e3273

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

nd Winsen



enscher

al

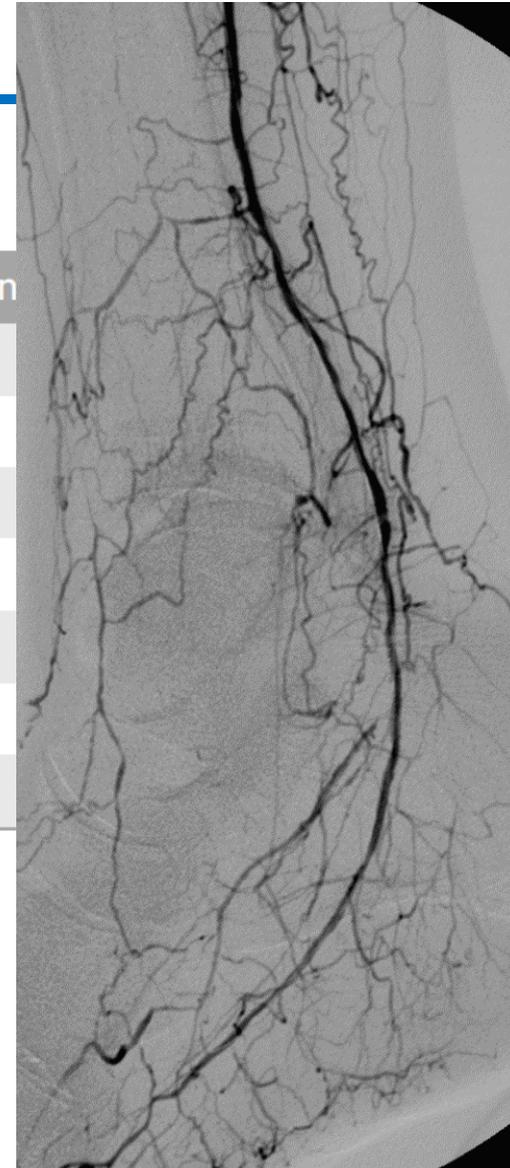
e

Umgehun

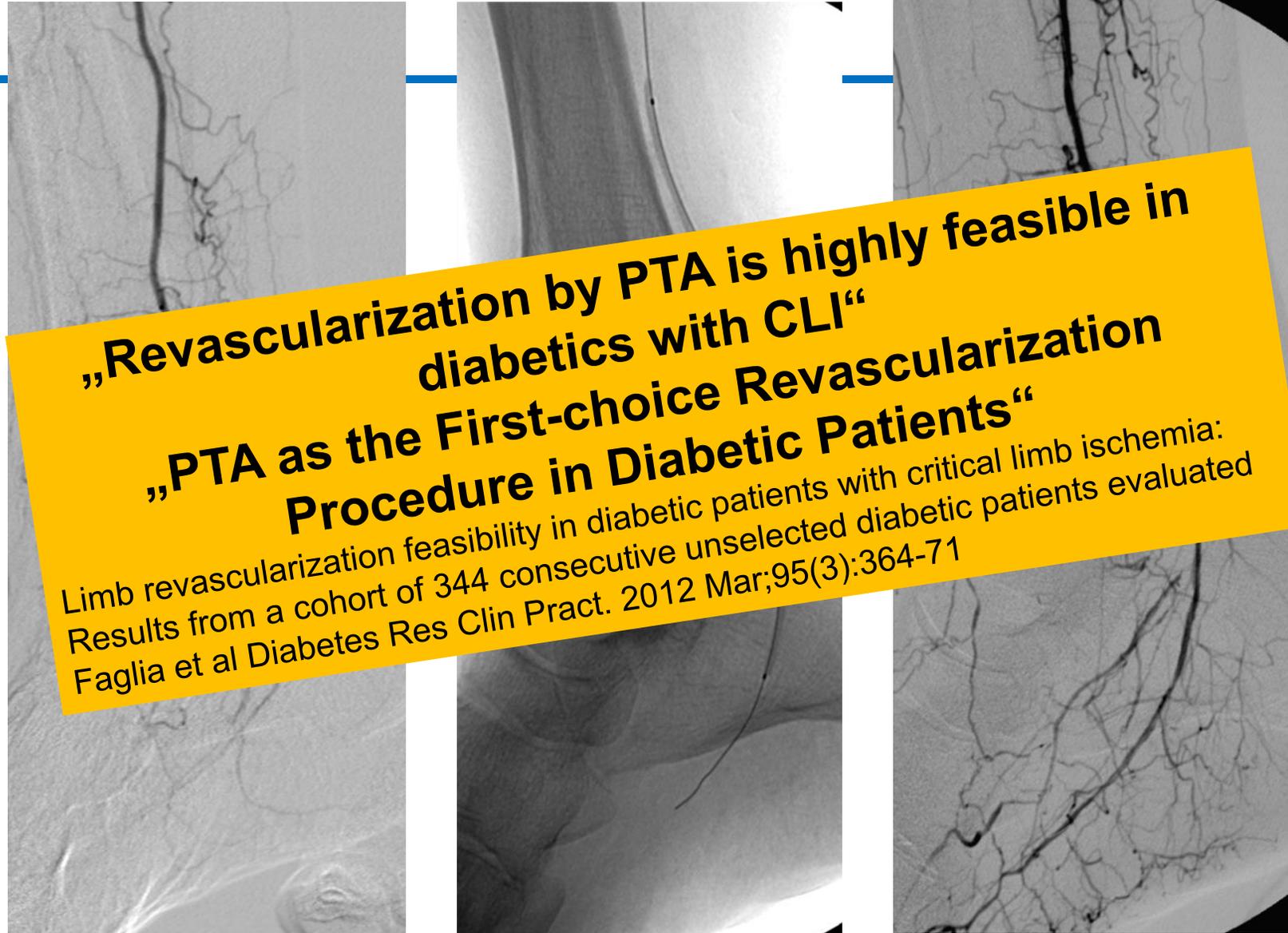
hohem



mit Men

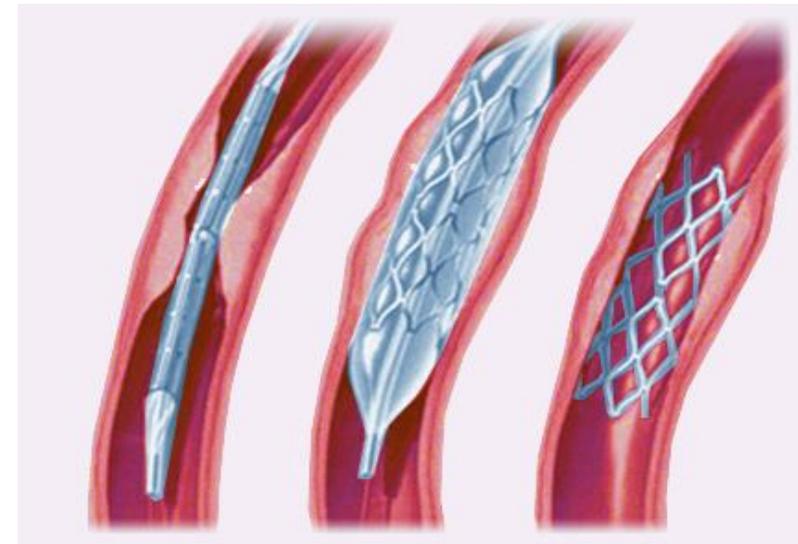
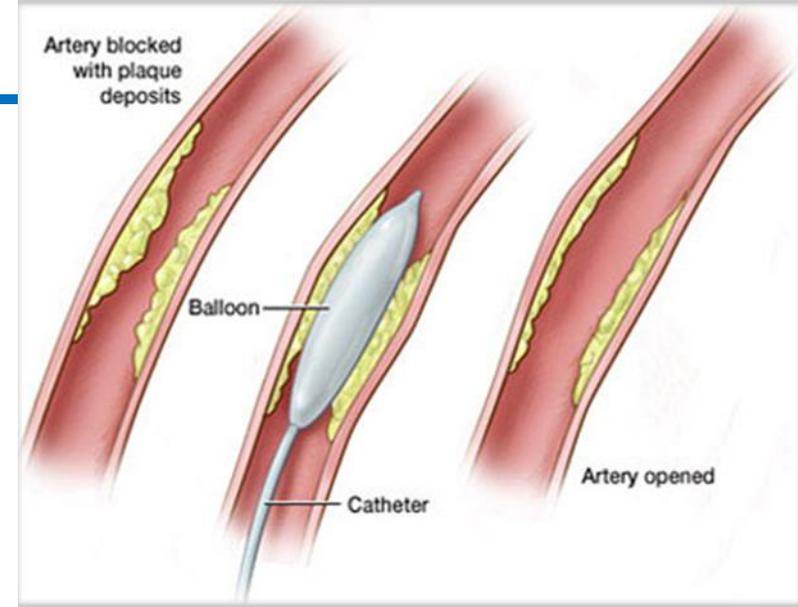


# Endovascular first ?



**„Revascularization by PTA is highly feasible in diabetics with CLI“**  
**„PTA as the First-choice Revascularization Procedure in Diabetic Patients“**

Limb revascularization feasibility in diabetic patients with critical limb ischemia: Results from a cohort of 344 consecutive unselected diabetic patients evaluated  
Faglia et al Diabetes Res Clin Pract. 2012 Mar;95(3):364-71



Ziel:

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



straight line flow to the foot

„straight line flow to the infect“



bei Gewebeverlust erfordert die Abheilung **einen pulsatilen Fluss am Fuß**

LoGerfo, FW. et al: N Engl.J Med 1984  
Pomposelli, FB Jr. et al: J Vasc. Surg 1995

# WIFI Score



Risiko für Amputation bzw. Nutzen von einer Intervention				
	sehr niedrig	niedrig	moderat	hoch
<b>WUNDE</b>	0	1	2	3
	Ulcus Gangrän keins keine	klein kein	tief nur Zehen	sehr tief, Ferse mehr als Zehen
<b>ISCHÄMIE</b>	0	1	2	3
	ABI $\geq 0,8$ RR <sub>K</sub> > 100 T <sub>cpO<sub>2</sub></sub> $\geq 60$	0,6 - 0,79 70 - 100 40 - 59	0,4 - 0,59 50 - 70 30 - 39	$\leq 0,39$ < 50 < 30
<b>FUSS- INFEKTION</b>	0	1	2	3
	keine PEDIS 1	milde PEDIS 2	moderate PEDIS 3	schwere PEDIS 4

ABI: Knöchel-Arm-Index · RR<sub>K</sub>: systolischer Blutdruck am Knöchel (mmHg)  
T<sub>cpO<sub>2</sub></sub>: transkutaner Sauerstoffpartialdruck an den Zehen (mmHg)

# WiFi Score

Mills JL for Guidelines Committee of Vasculär Surgery.  
J Vasc Surg. 2014 Jan;59(1):220-34

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

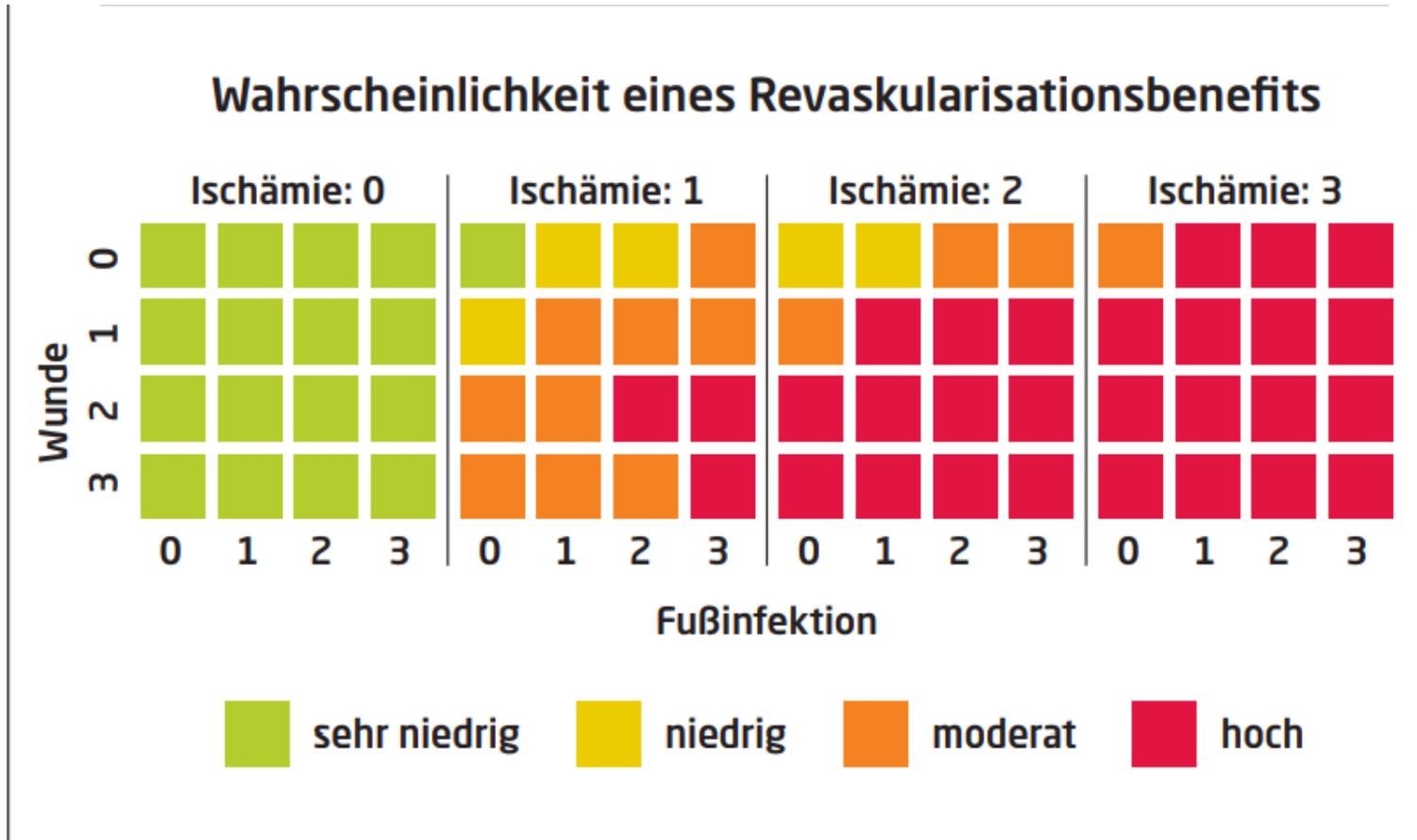


Krankenhäuser Buchholz und Winsen

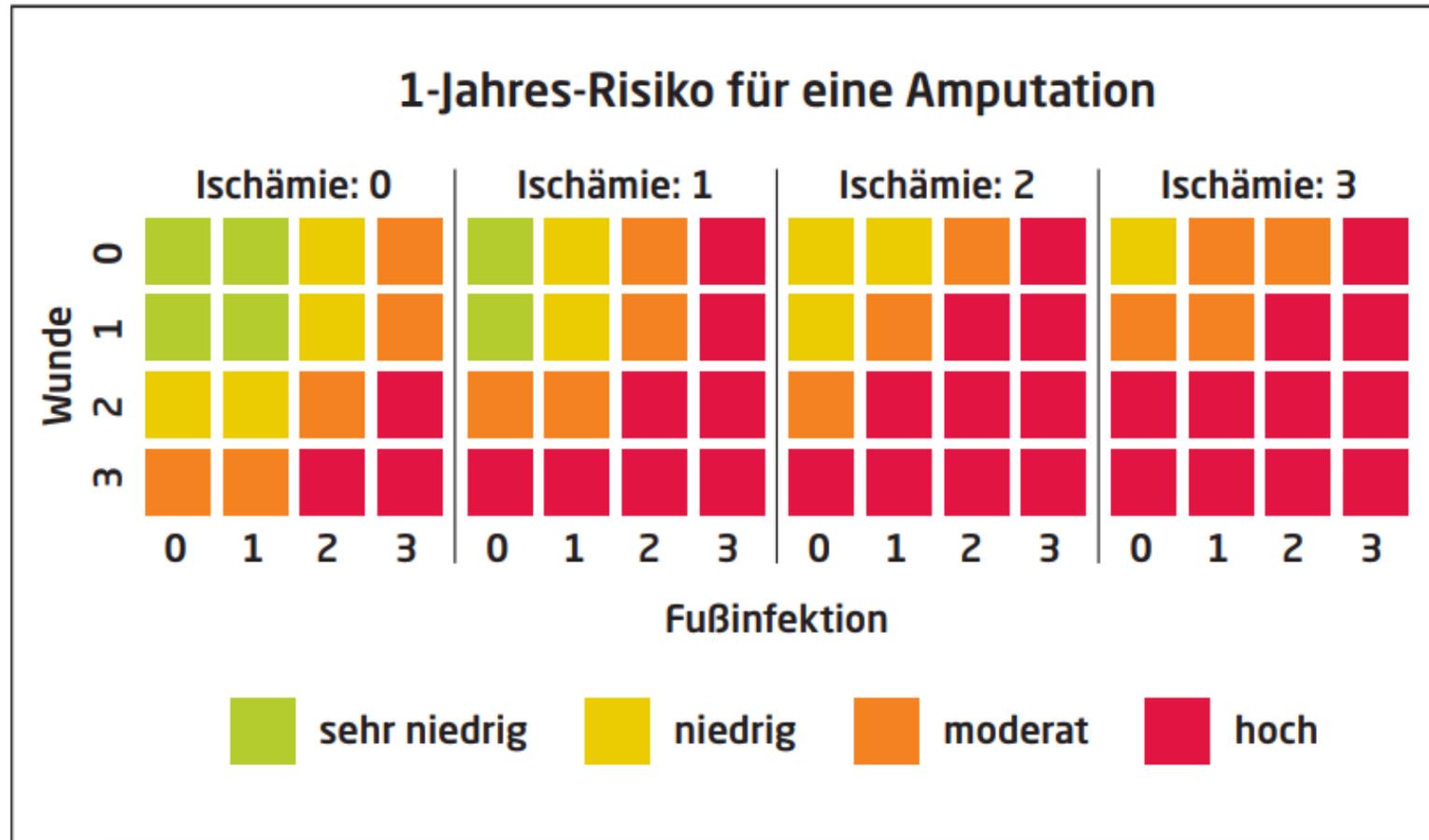
Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

	Ischämie 0				Ischämie 1				Ischämie 2				Ischämie 3			
W0	VL	VL	VL	VL	VL	L	L	M	L	L	M	M	M	H	H	H
W1	VL	VL	VL	VL	L	M	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H
W2	VL	VL	VL	VL	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
W3	VL	VL	VL	VL	M	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi 0	fi1	fi2	fi3	fi0	fi1	fi2	fi3	fi0	fi1	fi2	fi3	fi0	fi1	fi2	fi3
<b>Delphi-Consensus: Estimate likelihood of benefit of/requirement for revascularization</b>																

Very low = VL = clinical stage 1  
 Low = L = clinical stage 2  
 Moderate = M = clinical stage 3  
 High = H = clinical stage 4



# WIFI Score





## • Beinerhalt

- |                          |          |               |
|--------------------------|----------|---------------|
| • Offene Rekonstruktion: | 80-90%   | nach 1 Jahr   |
| • Endovaskulär:          | 70.5-89% | nach 1 Jahr   |
| • Offene Rekonstruktion: | 71-90%   | nach 3 Jahren |
| • Endovaskulär:          | 63%-80%  | nach 3 Jahren |
| • Offene Rekonstruktion: | 74-78%   | nach 5 Jahren |
| • Endovaskulär:          | 56-77%   | nach 5 Jahren |

Ulkusheilung mehr als 60% nach 12 Monaten follow up

# Diabetes und Durchblutungsstörungen

Zeit  
ere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

- Pedale Bypässe

- Beinerhalt

85 - 98%

1 Jahr

81,3 - 82,3%

3 Jahre

78 - 82,3%

5



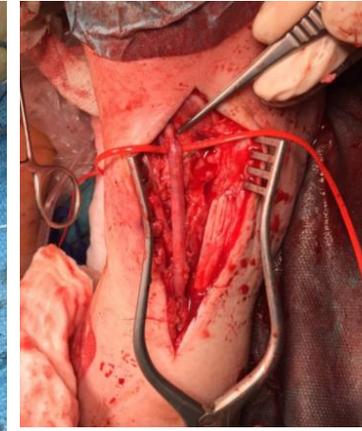
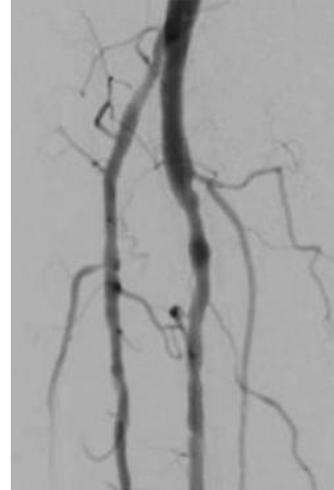
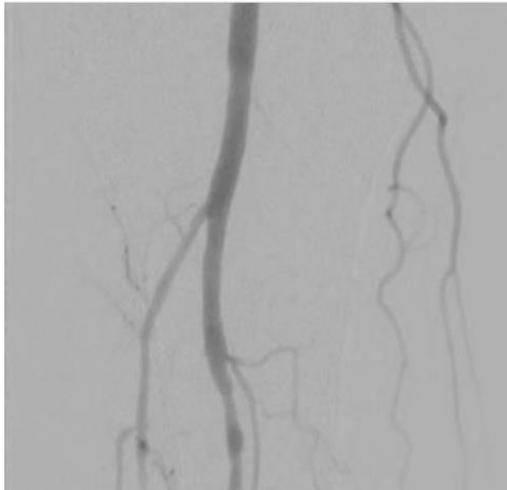
A systemic review of effectiveness of Revascularisation of Ulcerated foot in patients with diabetes and PAD, Hinchliffe et al. Diabetes Metab Res Rev 2016; 32(Suppl. 1): 136–144.

# Endovaskulär / offen

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



**Empfehlung I2:** Da die Evidenz für die Überlegenheit von endovaskulären, offen-chirurgischen oder Hybrid-Operationen zur Revaskularisation fehlt, treffen Sie Entscheidungen auf Basis individueller Faktoren wie etwa morphologische Verteilung der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, Verfügbarkeit von autogenen Venen, Begleiterkrankungen des Patienten und lokaler Expertise. (Stark; Niedrig)

# The angiosome concept

Taylor et al Plast Reconstr Surg 2011; 127: 1447-1459

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



## Empfehlung II:

Zielen Sie bei einer Revaskularisierung bei Patienten mit einem diabetischen Fußulkus darauf, die direkte Blutversorgung mindestens einer Fußarterie wiederherzustellen, und bevorzugen Sie dabei die Arterie, die die anatomische Region des Ulkus versorgt. Nach dem Eingriff sollte dessen Wirksamkeit durch eine objektive Messung der Durchblutung beurteilt werden. (Stark; Niedrig)



6 Angiosome: A. tibialis ant (1): Fußrücken und prätibial

A. tibialis post (3): Fußsohle (med. und lateral) Zehen und Interdigital; Innenknöchel und Innenseite der Ferse/ Rückfuß

A. fibularis (2): Außenseite Ferse und Außenknöchel

# GLASS

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhaus Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

**Tabelle 4: Zuordnung der Merkmale der Verschlüsse im femoropoplitealem und infrapoplitealem Segment zu den GLASS-Stadien [6]**

		GLASS-Stadien (I-III)				
femero- popliteale Grade	4	III	III	III	III	III
	3	II	II	II	III	III
	2	I	II	II	II	III
	1	I	I	II	II	III
	0	NA	I	I	II	III
		0	1	2	3	4
		infrapopliteale Grade				

**Tabelle 5: Prognostische Aussagen zur initialen Erfolgsrate und zur 1-Jahres-Offenheit der verschiedenen GLASS-Stadien [6]**

Stage	Geschätzter Erfolg der Revaskularisation		Anatomische Muster
	Misserfolg initial	1-Jahr-Offenheit	
I	< 10%	> 70%	FP-Läsion von kurzer bis mittlerer Länge und/oder IP-Läsionen von kurzer Länge; keine oder nur minimale Läsion der A. poplitea
II	< 20%	50%-70%	FP-Läsionen von mittlerer bis langer Länge; A. Poplitea kann betroffen sein und/oder IP-Läsionen von kurzer bis mittlerer Länge
III	> 20%	< 50%	Ausgedehnte FP- oder IP-Verschlüsse, allein oder in Kombination mit Läsionen in anderen Segmenten; Verschlüsse der A. poplitea

# pAVK und Diabetes

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

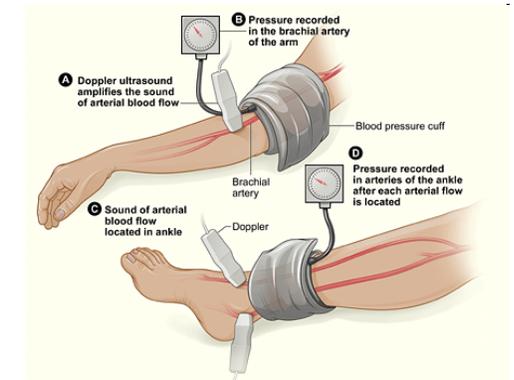
Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Kein Ulkus: 1x Jährlich
- DFU: immer
- Knöcheldruck < 50 mmHg, ABI < 0,5  
Zehendruck < 30 mmHg,  
TcPO<sub>2</sub> < 25.

→ Duplex, Angio bei DFU: Rekanalisation



**Empfehlung I 5:** Befunden und behandeln Sie Patienten mit Anzeichen oder Symptomen einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit und einer diabetischen Fußinfektion dringend, da bei ihnen ein besonders hohes Risiko für eine Majoramputation der Gliedmaßen besteht. (Stark; Mäßig).



- Patienten mit
  - **Diabetes**
  - **pAVK**
  - **Fußulkus**



- **Erhöhtes Risiko kardiovaskuläre Ereignisse**
- **5 Jahres Mortalität 50%**

**Empfehlung 17:** Bieten Sie jedem Patienten mit Diabetes und einem ischämischen Fußulkus intensives kardiovaskuläres Risikomanagement einschließlich Unterstützung für Rauchverzicht, Behandlung von Bluthochdruck, Blutzuckerkontrolle und Behandlung mit Statinen sowie niedrigdosiertem Clopidogrel oder Aspirin an. (Stark; Niedrig)

# Differenzialdiagnostik

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

## Neuropathisches Ulkus

Fußsohle/-rand

„ausgestanzt“

Knochendeformation

Schmerzlos

Verlust Sensibilität, Reflex,  
Vibration

Pulse tastbar

Hornhautschwielen

Haut warm, rosig

Hautvenen dilatiert (Shunts)

## Neuro-ischämisches Ulkus

Zehen

unregelmäßig begrenzt

Fussskelett normal

Schmerzhaft

Variable Neurologie

Pulslosigkeit

Kallus selten

Haut kühl, blass, livide

Hautvenen kollabiert

[Diabetes Metab Res Rev. 2013 Jul;29\(5\):377-83](#) Diabetic foot disease: impact of ulcer location on ulcer healing. [Pickwell KM<sup>1</sup>](#), [Siersma VD](#), [Kars M](#), [Holstein PE](#), [Schaper NC](#); [Eurodiale consortium](#).

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Cox-Regressions-Analyse von 1000 Patienten des Eurodiale Consortium. (Nach Pickwell et al. 2013)

Ulkusloka

Zehe

Mittelfuß

Ferse

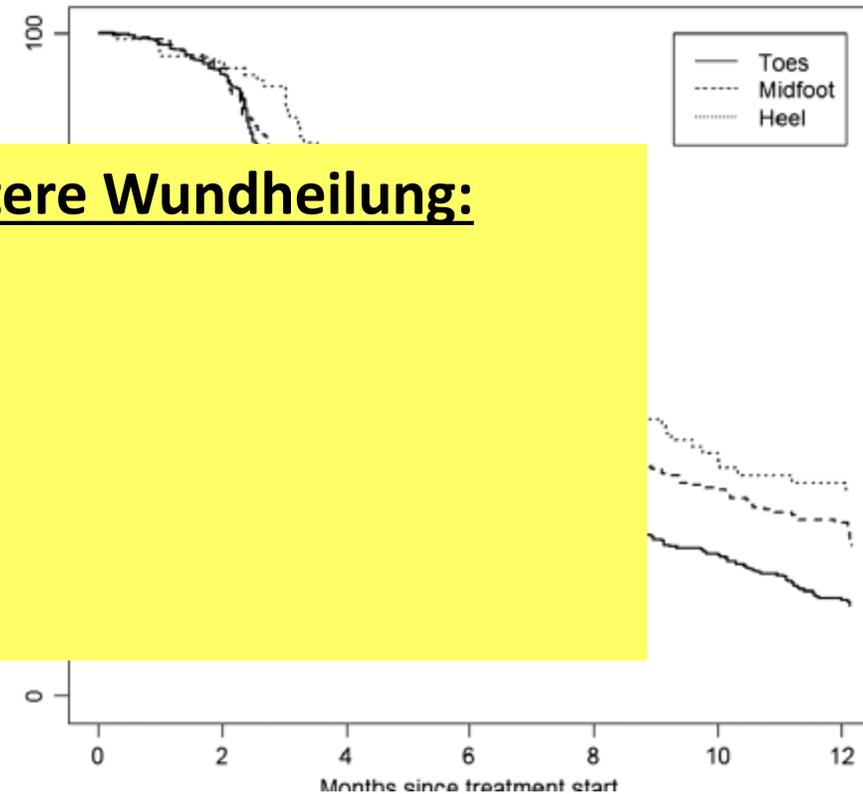
Plantar

Nicht-Plantar 155 [138-172] Tage

Mittelfuß- und Fersenulzera heilten signifikant langsamer ab als Zehenulzera.

## Risikofaktoren für schlechtere Wundheilung:

- Dauer Diabetes
- Ulkusdauer
- pAVK (!)
- Herzinsuffizienz





- [Int Wound J.](#) 2013 Oct;10(5):555-61.

- Risk factors for recurrence of diabetic foot ulcers: prospective follow-up analysis in the Eurodiale study [Dubeký M1, Liskovský A, Dem B, Ešifarová V, Skibová J, Schaner MC, Lindy BA.](#)

**Table 2** Multivariate stepwise logistic regression – independent risk factors statistically significantly associated with ulcer recurrence

Factors	Coefficient		
	(ln OR)	OR	95% CI
Plantar location of the ulcer	2.15	8.62	2.2–33.2
Osteomyelitis	1.64	5.17	1.4–18.7
HbA1c >7.5%	1.4	4.07	1.1–15.6
CRP >5 mg/l	1.45	4.27	1.2–15.7
Constant	–3.0		

ln – decadic logarithm.

**Figure 2** Timing of recurrence of diabetic foot ulcer during 3-year follow-up after initial ulcer healing.

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

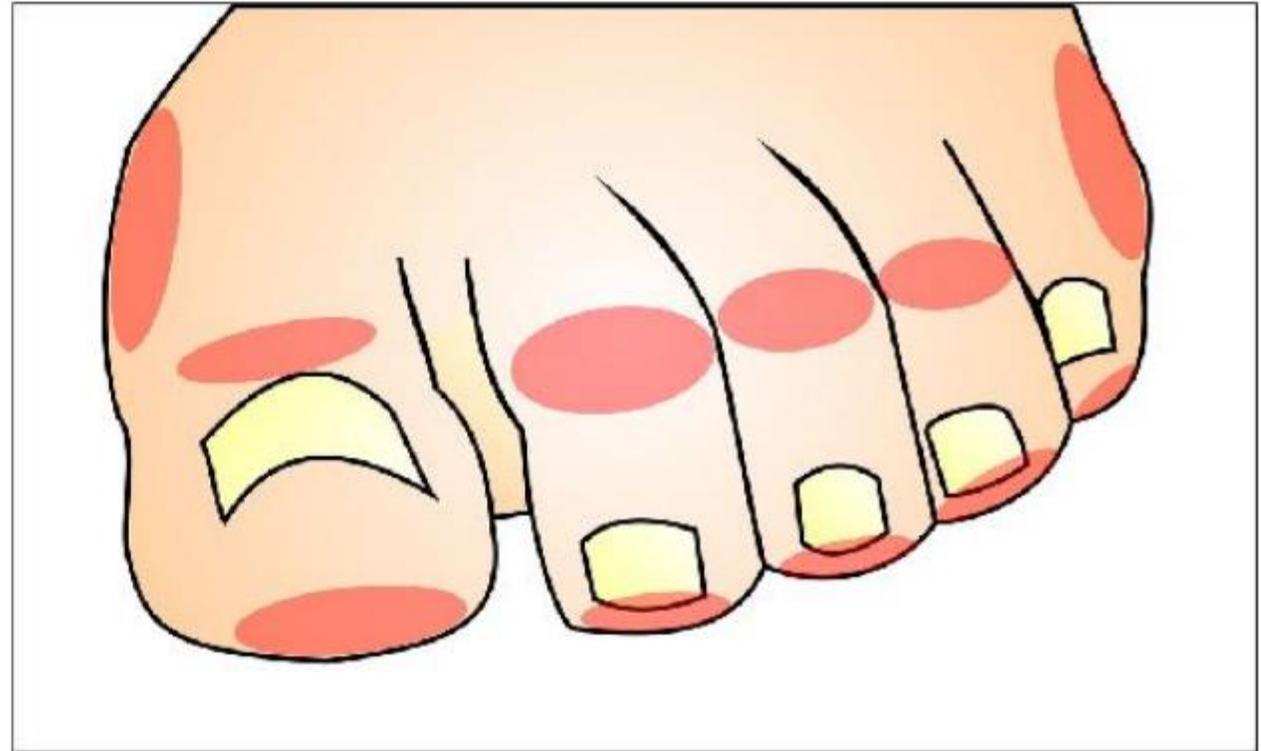
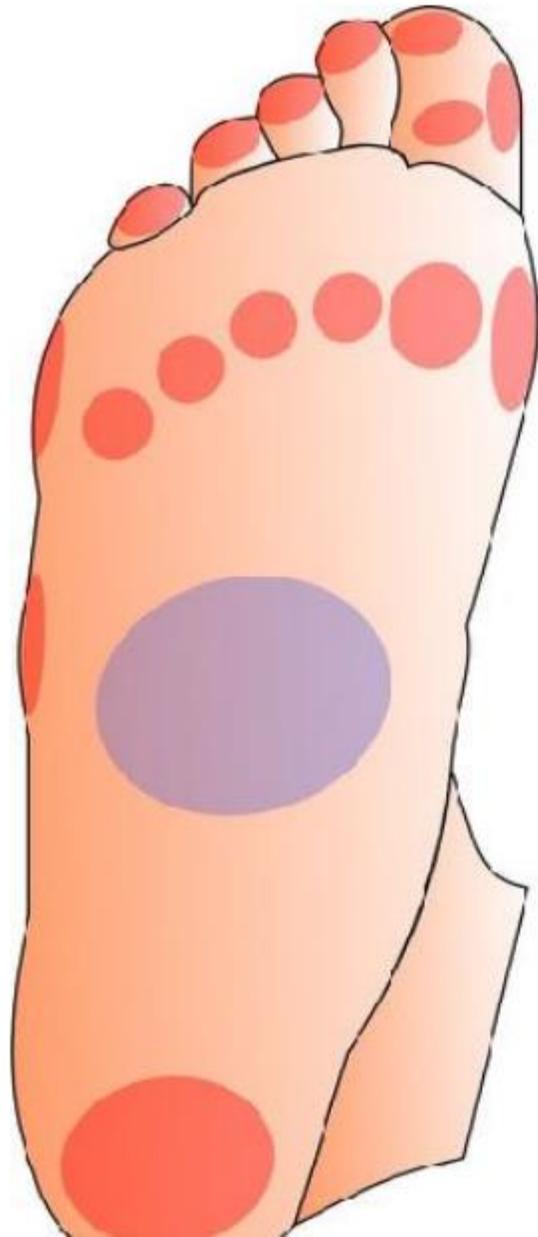


Autor (Vorname Nachname)

Fußzeile (Titel der Präsentation)

# Prädilektionsstellen

insen



S. Kessler et al. Der peripher neuropathische Fuß,  
In S Kessler Hrsg Die Interdisziplinäre Behandlung des diabetischen Fußes, Springer 2022

# Wound morphology and topography in the diabetic foot: hurdles in implementing angiosome-guided revascularization.

Aerden D, Denecker N, Gallala S, Debing E, Van den Brande P.

Int J Vasc Med. 2014; .

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- 18,6% keine Zuordnung Angiosome
- In 53% keine eindeutige Zuordnung zu distalen Angiosomen möglich, da proximale und distale Wunden
- 8,6% Revaskularisation mehrerer Arterien erforderlich

# Die aktuelle Standardversorgung für das Diabetische Fußulkus

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Metabolische  
Kontrolle



Management der  
vaskulären Versorgung



Druck-Entlastung  
Off-Loading



Lokale Therapie



Management der  
Infektion



Débridement /  
Entfernung von  
Hyperkeratosen

Wirksame Lokalthherapie  
(Evidenzbasierte Medizin EBM)



### Schuhe

- Bevorzugen Sie breite Modelle ohne drückende Nähte, mit hohem Spann, gepolstertem Einschluß und Platz für die Zehen.
- Kaufen Sie neue Schuhe am späten Nachmittag, wenn die Füße dicker sind.
- Fertigen Sie eine Schablone Ihres Fußes aus Pappe an. So sehen Sie beim Kauf sofort, ob die ausgewählten Schuhe passen.



- Tasten Sie Ihre Schuhe vor dem Anlegen immer sorgfältig nach Fremdkörpern aus und überprüfen Sie den Sitz Ihrer Einlagen.



- Tragen Sie neue Schuhe anfangs nur für eine kurze Zeit und untersuchen Sie anschließend Ihre Füße auf Druckstellen.

### Achtung

Gehen Sie nie in offenen Schuhen, barfuß oder auf Socken. Die gestörte Wahrnehmung an den Füßen birgt ein Verletzungsrisiko.

### Pflege der Füße

- Waschen Sie Ihre Füße täglich bei maximal 37°C (Thermometer nutzen) mit einem weichen Waschlappen und einer pH-hautneutralen (pH-Wert 5,5) Seife.

- Beim sanften Abtrocknen sind die Zehenzwischenräume besonders wichtig. Nutzen Sie keinen Fön zum Trocknen!



### Achtung

- Keine Fußwäsche bei Wunden!
- Pflegen Sie Ihre trockene Haut täglich mit feuchtigkeitsspendenden Cremes oder Schäumen. Hierfür sind Pflegeprodukte geeignet, die beispielsweise Harnstoff (Urea), aber keine Konservierungsstoffe oder Parfumszusätze enthalten. Die Zehenzwischenräume sind beim Eincremen auszusparen.

### Achtung

Ungeeignet sind: Babyöl, Melkfett, Zinkpasten, Puder, reine Fettsalben.

- Nutzen Sie für Hornhaut einen Bimsstein oder eine Feile. Verwenden Sie keine Hornhaut-hobel oder Rasierklingen, Hornhaut- oder Hühneraugenpflaster, die ihre Haut verletzen können.

- Feilen Sie Ihre Nägel und runden Sie dabei die Ecken leicht ab, damit sie nicht die Nachbarzehen schädigen. Nutzen Sie keine Scheren oder Nagelknipser!



### Achtung

Bei Haut- und Nagelpilz ist immer eine ärztliche und podologische Behandlung erforderlich.

### Medizinische Fußpflege

- Es ist ratsam, bei Unsicherheit oder eingeschränkter Beweglichkeit medizinische Fußpflege (Podologie) aufzusuchen.

# Off Loading – Non Weight –Bearing Evidenzgrad A – Evidenzklasse I



Bus et al diabetes Metab Res Rev 2008; Cavanagh et al J Vasc Surg 2010

Armstrong et al Diabetes Care 2001; 24:1019–22.

Guidelines for diabetic foot infection Clinical Infectious Diseases 2004; 39:885–910



**Abbildung 2**  
Vorfußentlastungsschuh beim Gehen bei einem Patienten mit einem diabetischen Fußsyndrom. Der Patient rollte mit dem Schuh ab, da er die Vorfußbelastung, die automatisch eintritt, wenn der Körperschwerpunkt vor den Fuß verlagert wird, nicht bemerkt.

Aus: Vorfußentlastungsschuh bei Diabetischen Fußsyndrom –  
Stellungnahme der ICW WundManagement 2015;9(2)



## MINIMALKRITERIEN FÜR DIE SCHUHVERSORGUNG BEIM DFS

- genügend Raum für die Zehen in Länge und Höhe,
- ausreichende Breite,
- Vermeiden von drückenden Nähten,
- weiches Material über druckgefährdeten beweglichen Fußregionen,
- keine auf den Fuß einwirkende Vorderkappe,
- herausnehmbare konfektionierte Polstersohle mit Druckspitzenreduktion im Ballenbereich um 30% und
- Möglichkeit einer orthopädiesschuhtechnischen Zurichtung.

♀ 78 J NIDDM, pAVK, Z.n. Bypass, Stent

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



# DFI - Diabetische Fußinfektion

it  
e Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen



- Charakteristika (oft geringer ausgeprägt o. fehlend )

- Fieber, Unwohlsein
- Rötung
- SCHMERZ
- SCHWELLUNG
- Wunden
- Eitriger Ausfluss
- Unangenehmer Geruch
- Ischämische NEKROSE



- ~50% der Fälle: systemische Zeichen fehlen
- 25-50% führen zur Amputation

# PEDIS / IDSA/IWGDF-Klassifikation



1. **Diagnose einer Weichteilinfektion bei DFS** (diabetisches Fußsyndrom) mittels **klinischer Kriterien**  
**(Stärke der Empfehlung: Stark; Evidenzqualität: Niedrig).**

7. Osteomyelitis des Fußes, Diagnosesicherung /verursachender Erregers : Knochenprobe (perkutan oder chirurgisch)-→ relevante Mikroorganismen und Histopathologie. **(Stark; niedrig)**

8b Weichteilinfektion: Kulturprobe, durch aseptische Gewebeprobe (durch Kürettage oder Biopsie)  
**(Stark; moderat)**

10. Antibiotikum wirksam in randomisierten kontrollierten Studie:: **Penizilline, Cephalosporine, Carbapeneme, Metronidazol (in Kombination mit anderen Antibiotika), Clindamycin, Linezolid, Daptomycin, Fluorochinolone oder Vancomycin, aber nicht Tigecyclin. (Stark; hoch)**

23. **Osteomyelitis bei DFS: nicht länger als 6 Wochen Antibiotika**  
**keine Besserung 2-4 Wochen:** erneute Knochenbiopsie mit Antibiogramm, eine chirurgische Resektion, oder ein alternatives Antibiotikaschema. **(Stark; moderat)**

# Infektion

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



**Aber:  
Drainageoperation bis zur kompletten Revaskularisation  
ausreichend!!**

# TILI Score 2.0

Therapeutischer Index lokaler Wundinfektionen

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Klinische Parameter	
Keine direkte Indikation*	Klinischen Zeichen einer Entzündung
Periläsionales Erythem	
<p>Therapeutic Index for Local Infections score validity: a retrospective European analysis.                  Dissemond J, Strohal R, Mastronicola D, Senneville E, Moisan C, Edward-Jones V, Mahoney K, Junka A, Bartoszewicz M, Verdú-Soriano J.                  J Wound Care. 2020 Dec 2;29(12):726-734. doi: 10.12968/jowc.2020.29.12.726.                  PMID: 33320752 Free article.</p>	
Nachweis pathogener Wundkeime	Landerspezifische Faktoren - Deutschland
Chirurgische septische Wunde	
Freier Eiter	

**Antiseptische Therapie: 1 direktes Zeichen oder mind. 5 indirekte Zeichen**

Dissemond J, Gerber V, Lobmann R et al Therapeutic index for local infections score (TILI): a new diagnostic tool. J Wound Care. 2020 Dec 2;29(12):720-726. doi: 10.12968/jowc.2020.29.12.720.

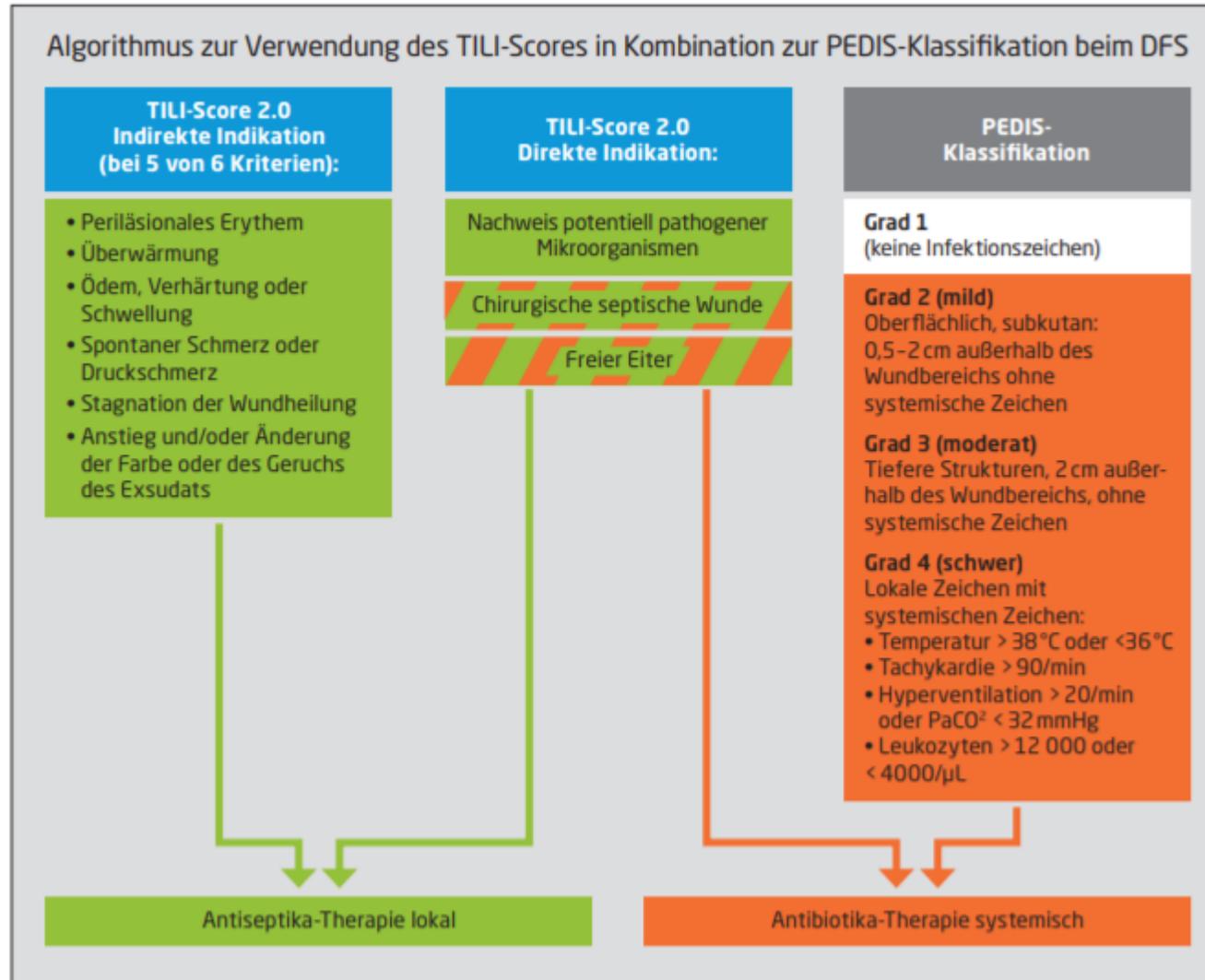
# TILI Score und DFU

Tigges W, Lawall H, Wundmanagment 2021 15 (3) 127-130

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



# Konsensus zur Wundantiseptik 2018



Indikation	Antiseptischer Wirkstoff	
	1. Wahl	2. Wahl
Kritisch kolonisierte und infektionsgefährdete Wunden	PHMB	NaOCl/HOCl, Hypochlorit, Silberionen, OCT/PE
Verbrennungswunden	PHMB	NaOCl/HOCl
Biss-, Stich-, Schusswunden	PVP-I	OCT/PE*
MRE kolonisierte oder infizierte Wunden	OCT/PE	OCT, PHMB, Silberionen
Dekontamination akuter und chronischer Wunden	NaOCl/HOCl, PHMB, OCT	OCT/PE
Peritonealspülung	NaOCl/HOCl	-
Risiko der Exposition des ZNS	NaOCl/HOCl	-
Wunden mit fehlender Abflussmöglichkeit	NaOCl/HOCl	-

\*Bedingung ist gute Abflussmöglichkeit ohne Retentionsrisiko für OCT im Gewebe



## Adäquates Wundmanagement Beurteilung der Wunde

<b>T:</b> „Tissue“	Wundgewebe: das Wundgewebe wird hinsichtlich seiner Eigenschaft auf das Vorliegen von <b>Nekrosen, Fibrinauflagen, Biofilm</b> und/oder Granulationsgewebe geprüft.
<b>I:</b> „Infection“	Entzündung und Inflammation: liegt eine Kontamination oder bereits eine bakterielle Infektion mit entsprechender Reaktion des Wirtsgewebes mit den <b>typischen Entzündungszeichen</b> vor?
<b>M:</b> „Moisture“	Feuchtigkeit: <b>Ausmaß der Feuchtigkeit</b> und der Exsudation einer Wunde geben Auskunft darüber, in welcher Phase der Wundheilung sich die Wunde befindet – eine verstärkte Exsudation ist immer Ausdruck der inflammatorischen Phase, in der Nekrosen und Entzündungsvorgänge den Übergang in die Proliferationsphase verhindern
<b>E:</b> „Epithel edge“	Wundränder: ausgehend vom Wundrand wird die <b>Epithelisierung</b> eingeleitet, diese ist ein Zeichen für die sich abschließende Entwicklung der Wunde mit vollkommenem epithelialisiertem Verschluss.



A – Amputationen,  
sollten wenn möglich vermieden werden

**Deeskalationsstrategie notwendig**

Umschriebenes Debridement  
mit Entfernung des  
Infizierten und demarkierten  
Knochens  
bis zur  
Minoramputation



**Minoramputationen sind ein Prädiktor für eine mögliche Majoramputation**



A – Amputationen,  
sollten wenn möglich vermieden werden

### Minoramputation

bei lokaler Verschlechterung  
infolge unzureichender Abheilung  
Oder  
bei Primärer Gangrän

Offenes Gelenk  
Freiliegender Knochen mit Zeichen einer  
Osteitis / Osteomyelitis  
und ausgedehnte Gewebedestruktion

Praxisempfehlungen der Deutschen Diabetes Gesellschaft 2012

Keine Minoramputation ohne  
Abklärung der Perfusion des Gewebes

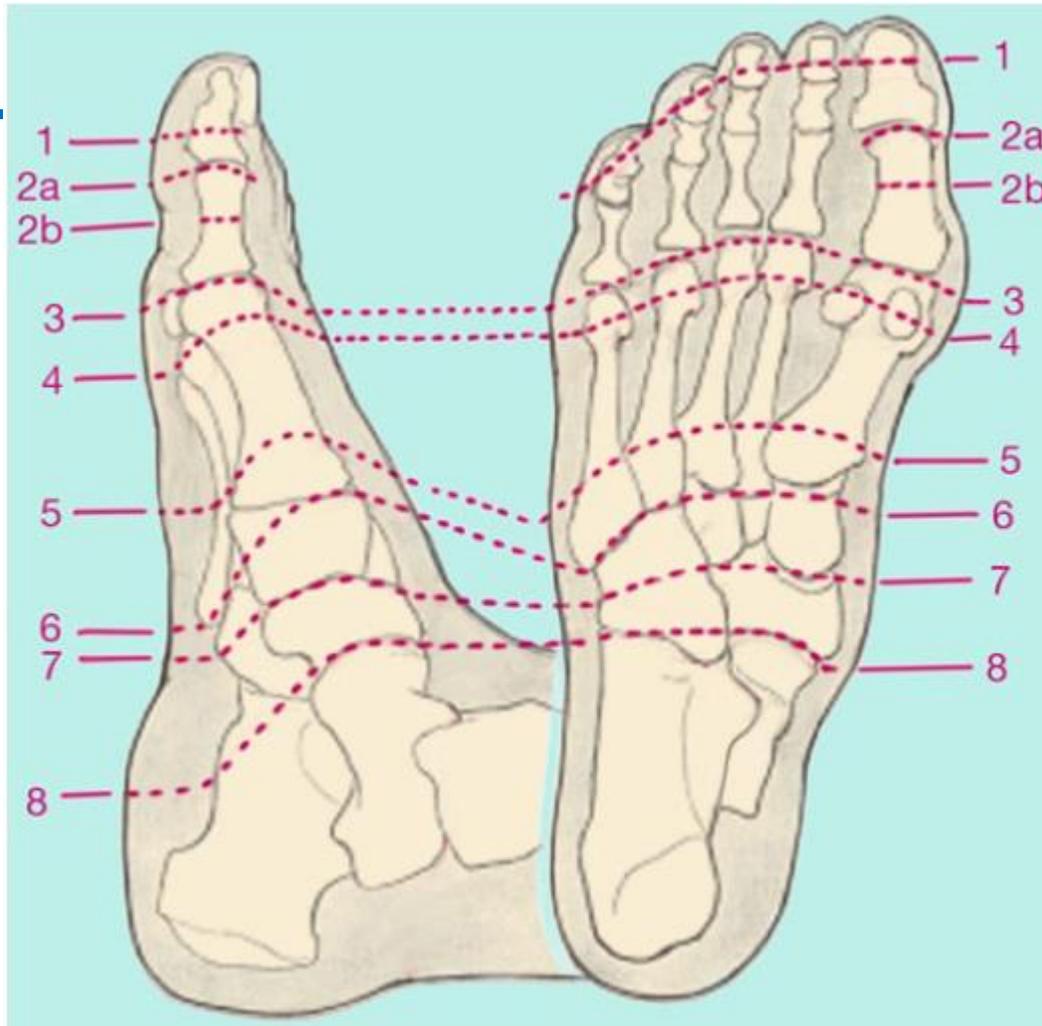
# Minoramputationen

cit  
re Aufgabe



Krankenhäuser *Buchholz und Winsen*

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- 1 Endglied
- 2 Zehenteilamputation DI
- 3 Exartikulation
- 4 transmetatarsal Transcapital
- 5 transmetatarsal
- 6 Lisfranc
- 7 Bona-Jäger
- 8 Chopart

Baumgartner R (2011) Amputationen an Vor- und Rückfuß. Oper Orthop Traumatol 23:254–264

**Cave: Hachmöller et al 2007: >50% Minoramputationen in Osteomyelitis →MRT !**

# Minoramputation

gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhaus Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Indikation:

- Offene Transferulzerationen, Infektionen und Charcot Fuß sind bei entsprechender Indikation und korrekter Operation selten Volkering, Kessler 2010
- Freie Wunden
- Feuchtes Gangrän
- Verlust mechanischer Funktion
- Ausreichende Revaskularisation !!

# Minoramputation Vorgehensweise

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- **Demarkierung bei Infektionskontrolle**

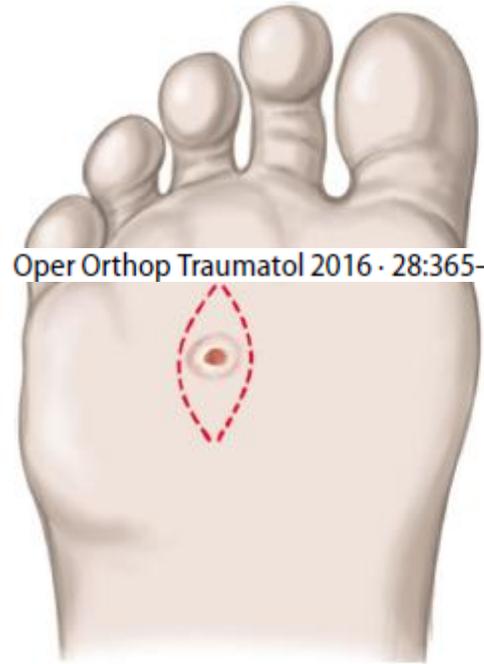


- **Offene Wundbehandlung**

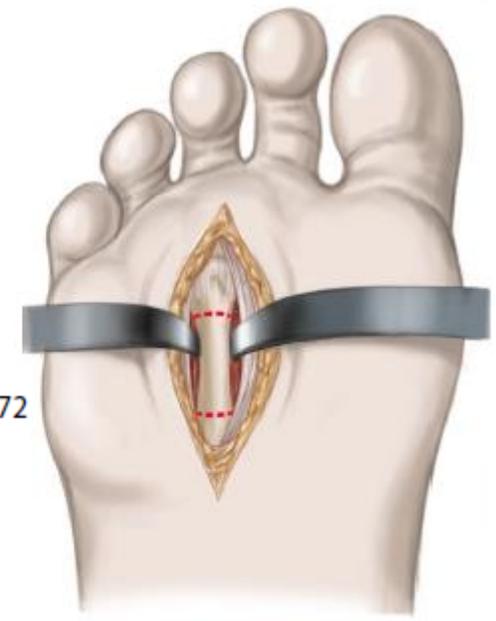




Oper Orthop Traumatol 2016 · 28:365–372



**Abb. 8 ▲** Ausschneiden des plantaren Ulkus und Débridement von plantar



**Abb. 9 ▲** Beispielhafte Resektion des Metatarsale 3 von plantar. Beiseitehalten der Beuge-sehne, Längsinzision der plantaren Kapsel und Ablösen derselben, Umfahren des Metatarsale mit Hohmann-Hebeln, Kappen der Seitenbänder und Lösen der dorsalen Kapsel. Resektion (*gestrichelte Linie*) und Nachglätten mit Luer. Eventuell Mini-Ketteleinlage (z. B. Septopal®)

# Begriffsdefinition



- **Grenzzonenamputation**

- Exakt an der nekrotischen Grenzzone
- Unter Einschluss des Knochens
- Keine anatomische Grenze
- Funktionelle Mangelsituation



- **Resektionsarthroplastik**

- Resektion Grundgelenk bei Malum perforans
- Erhalt der Zehe
- Verhindert Valgus- / Varusfehlstellung

# Technische Aspekte

## Grenzzonenamputation / Minoramputation

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- Blutsperre
- Sesambeine
- Gelenkknorpel
  - Infektionsbarriere vs ausbleibende Heilung
- Platzhalterfunktion von Zehen
  - Verhindert Varus/Valgusfehlstellung ?
- Aseptische Sehnendurchtrennung
  - Infektionsvermeidung vs Ausbreitung
- Offene Wundbehandlung
  - Abszessausbreitung bei Verschluss
  - Weichteilerhalt
  - Geringere Nachamputationsrate
- Antibiotika Systemisch / lokal

# Minoramputationen / Grenzzonenamputationen

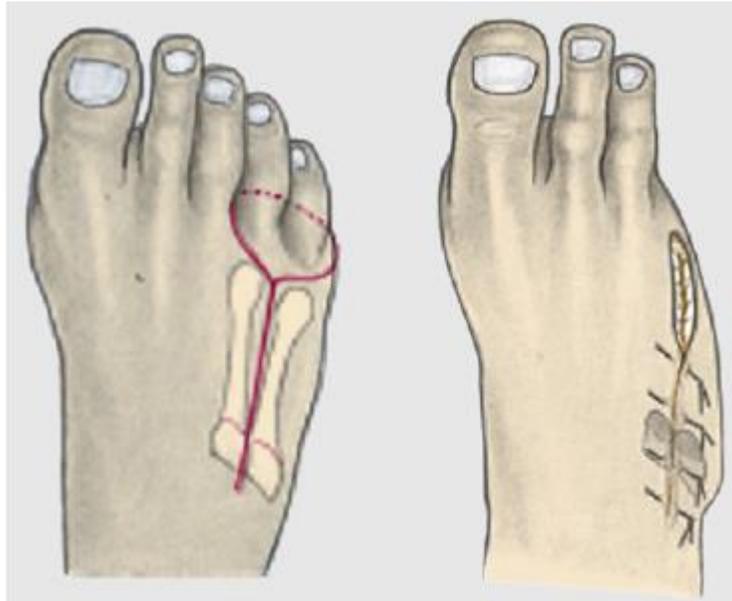
Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

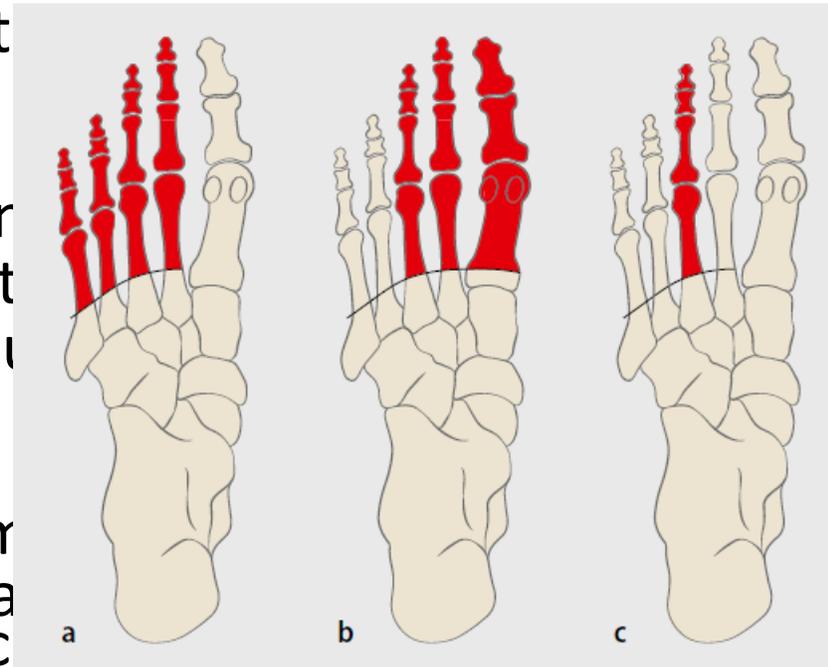


- Laterale Zehen - wenig Änderung der Druckbelast



Umverteilt  
Hauptbelastung  
Mehrbelastung

Mittelfuß  
transmetatarsal  
Druck = Rück



Möglichkeit der „Inneren Amputation“ (Metatarsaleköpchen)



- Beaulieu et al 2015:
  - Nachamputationsrate 13,2% (von 717)
  - Risikofaktoren: pAVK, Niereninsuffizienz, Notfallindikation
  - Cave : keine Unterscheidung transmetatarsal / Zehenamputation

## Chu et al 2015:

- **Wundheilungsstörungen 17.6% ( von 245)**
- **Nachamputation: 47,1% in 5 Jahren**
- **Risikofaktoren: HbA1c >9%, Alter >70LJ**

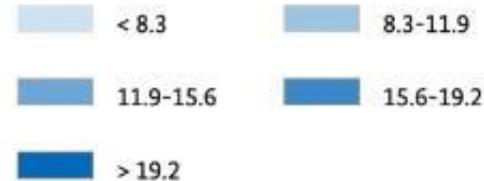
## Kernaussagen

- Die Rate der diabetesbedingten Amputationen pro 100.000 Einwohner nimmt im Zeitraum von 2015 bis 2019 ab.
- Frauen zeigen im Unterschied zu Männern über die Zeit stetig sinkende Raten.
- Es zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern.

## Amputationen

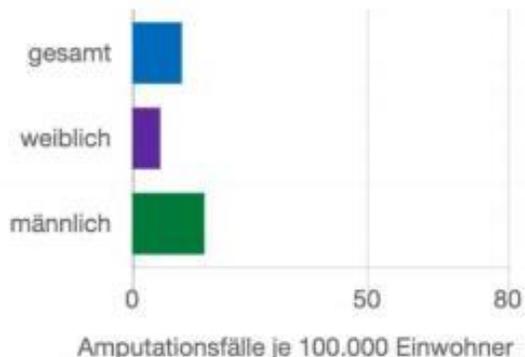
### Nach Region

Grafik Datentabelle



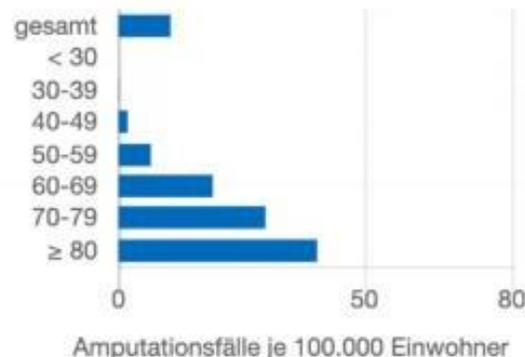
### Nach Geschlecht

Grafik Datentabelle



### Nach Alter

Grafik Datentabelle



# DFU in Zeichen von COVID 19

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH







## Diabetes & COVID-19

### Kernaussagen:

- Gemäß einer Analyse der Meldestatistik erhöhen ein höheres Alter, männliches Geschlecht sowie bestimmte Vorerkrankungen wie Diabetes das Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf.
- Innerhalb der Gruppe von Personen mit Diabetes und SARS-CoV-2-Infektion stellen ein höheres Alter, männliches Geschlecht, Begleiterkrankungen und eine Insulinbehandlung Risikofaktoren für einen schweren COVID-19-Verlauf dar.
- Ein bestehender Diabetes erwies sich weltweit neben anderen Vorerkrankungen als bedeutsamer Risikofaktor für tödliche Verläufe von COVID-19.

Treskova-Schwarzbach et al 2021  
120 Reviews

Schlesinger et al 2021  
Metaanalyse 22 Studien,  
n=17.500

Schilling et al 2020  
Retrospektiv IFSG und RKI Fälle

## Revascularization prevents amputation among patients with diabetic foot during the COVID-19 era.

Lozano-Corona R, Reyes-Monroy JA, Lara-González V, Anaya-Ayala JE, Dardik A, Hinojosa CA. *Vascular*. 2022 Mar 21;doi: 10.1177/17085381221079108. Online ahead of print.

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



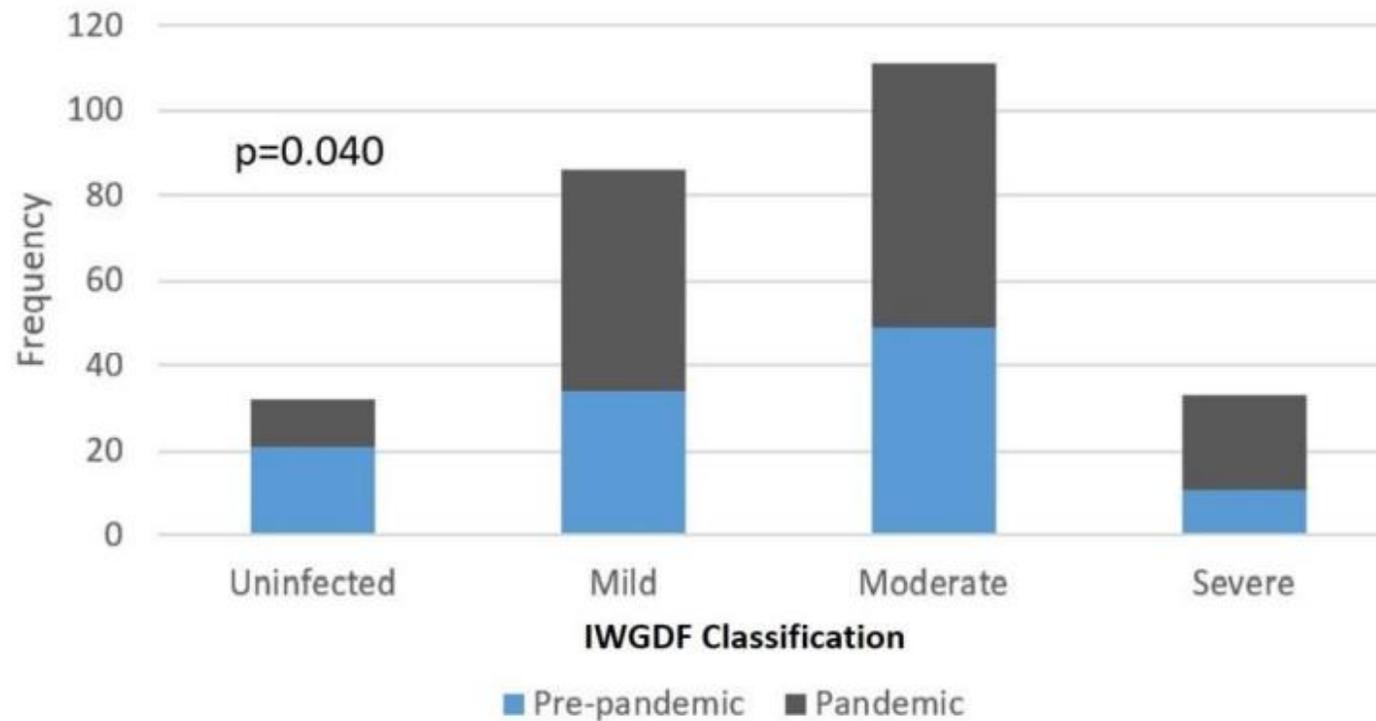
- 261 patients with DF
- 163 in the pre-COVID-19 era and 98 during the COVID-19 era
- COVID-19 presented with
  - **increased cardiovascular disease (19 vs 7%,  $p = 0.01$ ),**
  - **increased mean HbA1C ( $9.1 \pm 2.1$  vs  $8.2 \pm 2.1$ ,  $p = 0.008$ ) and**
  - **higher WIFI-IV stage (78 vs 53%,  $p \leq 0.0001$ ).**
  - **Patients with DF in the COVID-19 era were more likely to require MA (41 vs 21%,  $p \leq 0.0001$ )**
- Revascularization (OR = 0.12; 95% CI, 0.038-0.38) was a protective factor to reduce MA

# Diabetes-related major and minor amputation risk increased during the COVID-19 pandemic

Dominick J Casciato, Sara Yancovitz, John Thompson et al



## Severity of Infection Upon Presentation



# Covid 19 Pandemie versus 2019 weltweit

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



- **Italy, China, India, and the USA 2- to 10-fach höhere Amputationsrate**
- **Italien:** Majoramputationen verdoppelt
- **Niederlande:**
  - schwere Ischämiegrade, Majoramputationen verdreifacht
  - Mehr Amputationen als 2018 +2019
- **USA:** Majoramputationen verdreifacht

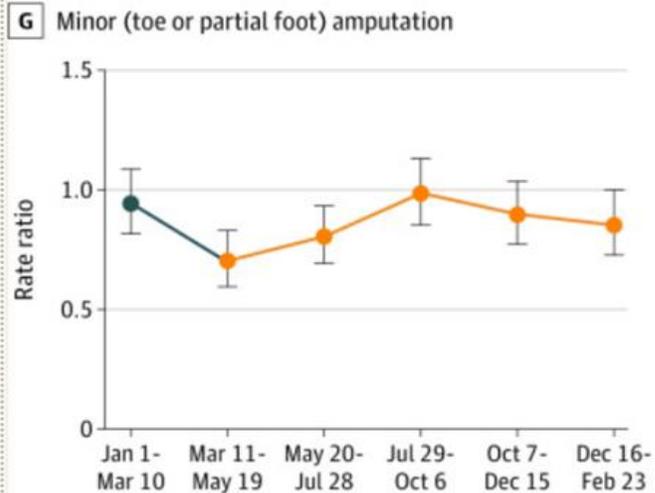
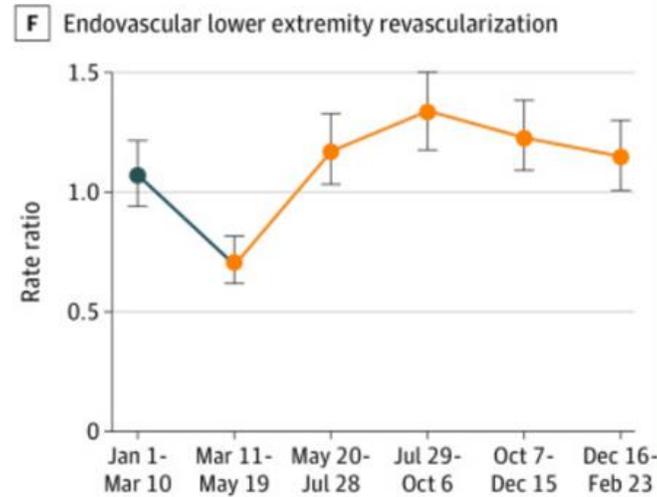
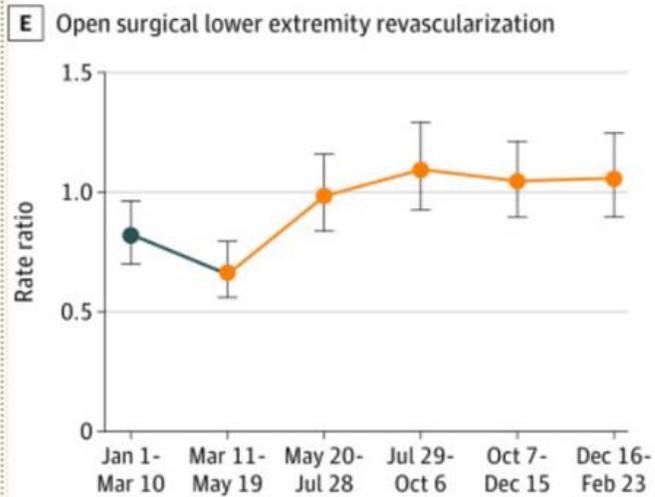
Liu C et al. . The COVID-19 outbreak negatively affects the delivery of care for patients with diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 2020;43(10):e125-e126.

Caruso P, Longo M, Signoriello S, et al. . Diabetic foot problems during the COVID-19 pandemic in a tertiary care center: the emergency among the emergencies. *Diabetes Care*. 2020;43(10):e123-e124.

Casciato DJ, Yancovitz S, Thompson J, et al. . Diabetes-related major and minor amputation risk increased during the COVID-19 pandemic. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2020;20-224.

Schuijvens PME, Buijs M, Boonman-de Winter L, et al. . Impact of the COVID-19 lockdown strategy on vascular surgery practice: more major amputations than usual. *Ann Vasc Surg*. 2020;69:74-79

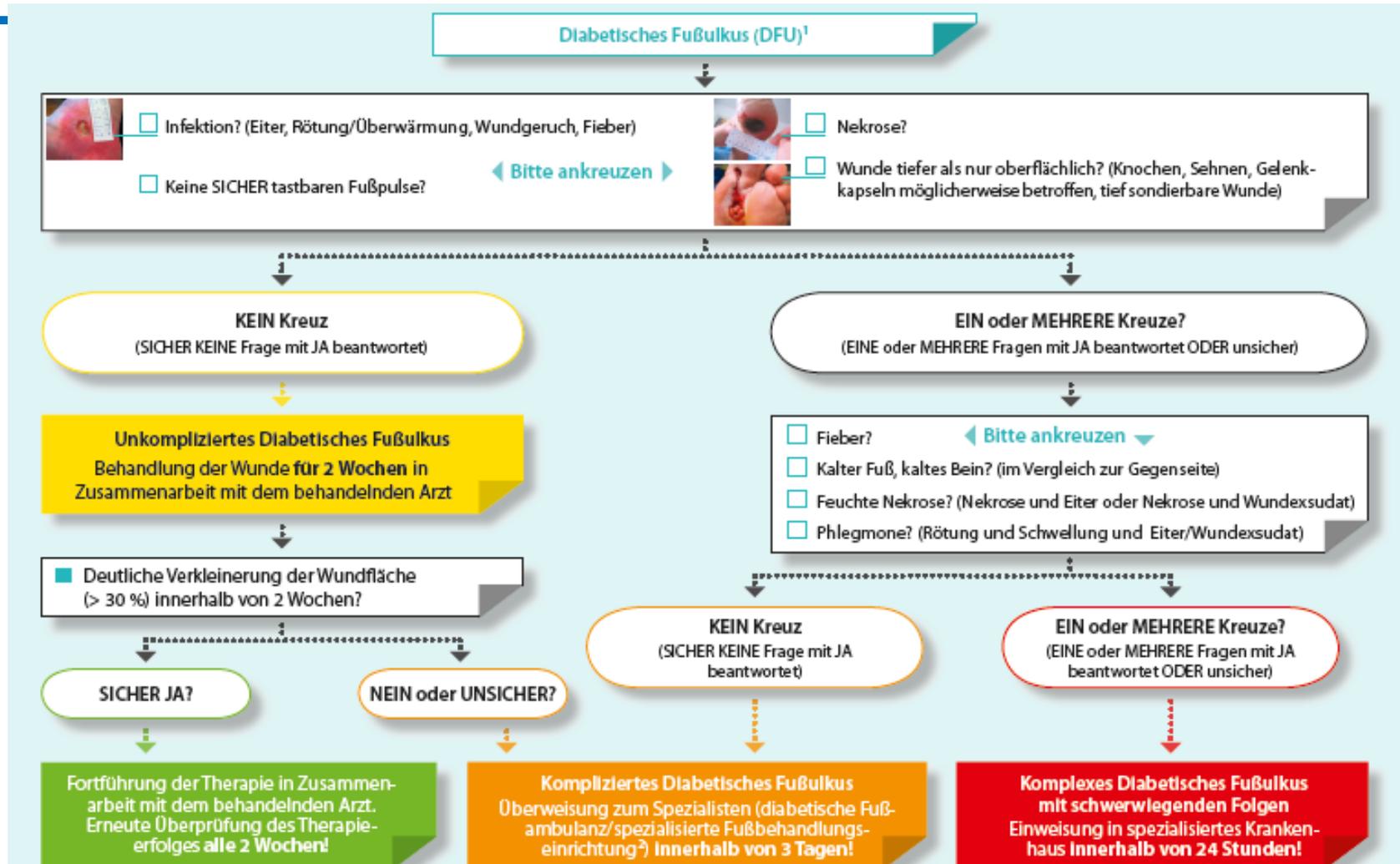
Viswanathan V, Nachimuthu S. Major lower-limb amputation during the covid pandemic in South India. *Int J Low Extrem Wounds*. 2021;



N=1.488.605 in 2020  
Vs  
N=1.441.029 in 2019



# Fasttrack Therapiepfad DFU für Pflegeberufe



<sup>1</sup> Diabetisches Fußsyndrom mit Wunde  
<sup>2</sup> Die nächste spezialisierte Fußbehandlungseinrichtung finden Sie unter: [www.ag-fuss-ddg.de](http://www.ag-fuss-ddg.de)

# Kontrollintervalle DFU

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



Risikokategorie	Risikoprofil	Untersuchung
0	keine periphere Neuropathie	1 × jährlich
1	periphere Neuropathie	1 × alle 6 Monate
2	periphere Neuropathie mit pAVK und/oder Fußdeformität	alle 3–6 Monate (Spezialist)
3	periphere Neuropathie und Ulkus oder Amputation in der Vorgeschichte	alle 1–3 Monate (Spezialist)

Morbach S, Furchert H, Groeblichhoff U, et al  
Long-Term Prognosis of Diabetic Foot Patients and Their Limbs. *Dia Care.* 2012;35(10):2021-2027.  
IWGDF Guidelines *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36(S1):e3273

# Netzwerke

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe

Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



sind die Spezialisten auch miteinander vernetzt ?

Und wissen sie, an welchem Punkt ihre Grenzen überschritten werden?

Hausarzt

Diabetologe

Podologe

orthopädischer Schuhmacher

Fußchirurgen

Gefäßchirurgen



**Erst über die individuelle Grenze der Einzeldisziplin wirkt das Netzwerk**

Kompetenzteam  
**Wundexperten, Pflegekräfte,  
Fachkräfte, Ärzte**

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*

**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



# Netzwerke

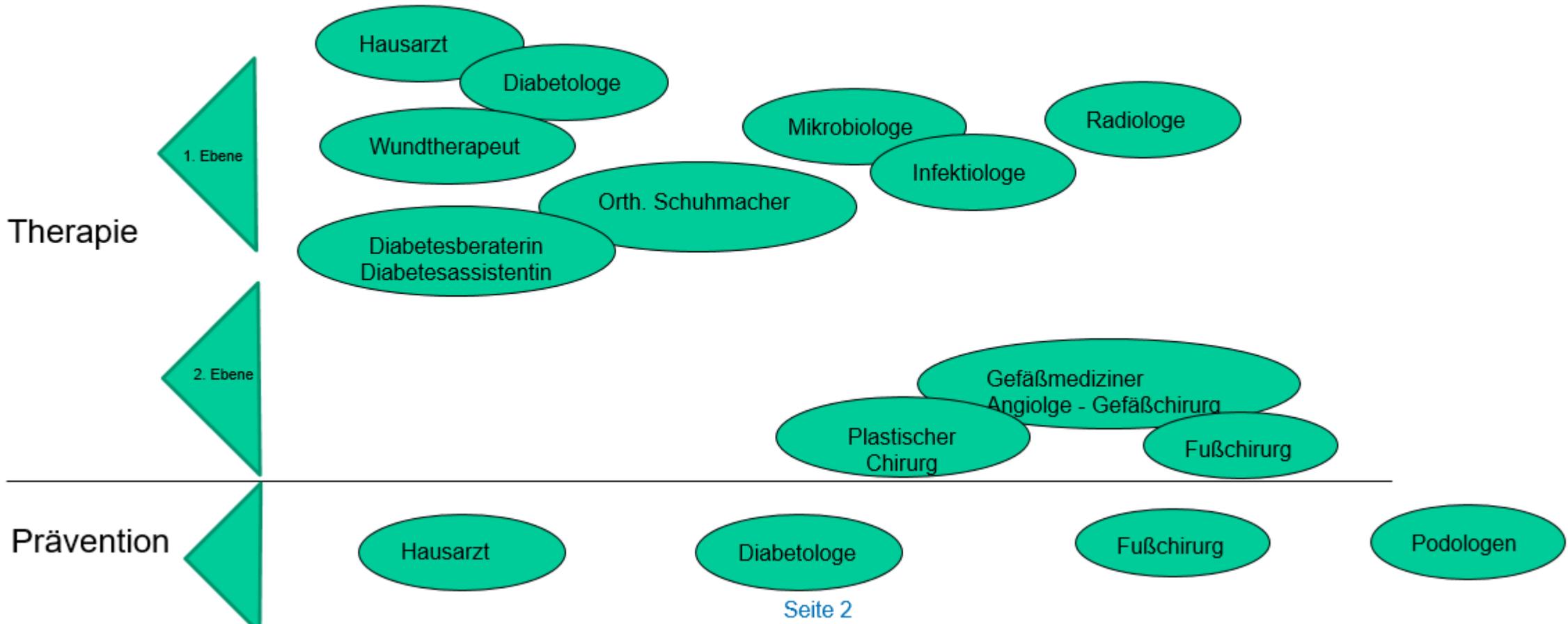
Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

## Netzwerke für Diagnostik und Therapie



Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH



# IDDM Typ 2 40 Jahre ♂

Kra



# DFU Fußpass

Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe



Krankenhäuser Buchholz und Winsen

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

<p><b>Diabetes - Fußpass</b> <b>Vorsorge Fuß!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Nervenstörungen (Polyneuropathie, PNP)</li><li><input type="checkbox"/> Durchblutungsstörungen (Periphere arterielle Verschlusskrankheit, PAVK)</li><li><input type="checkbox"/> Fehlstellung des Fußes</li></ul>	<p><b>DFS - Fußpass</b> <b>Ich muss auf meinen Fuß achten!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Nervenstörungen (Polyneuropathie, PNP)</li><li><input type="checkbox"/> Durchblutungsstörungen (Periphere arterielle Verschlusskrankheit, PAVK)</li><li><input type="checkbox"/> Fehlstellung des Fußes</li></ul>	<p><b>DFS - Fußpass</b> <b>Mein Fuß ist in großer Gefahr!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Nervenstörungen (Polyneuropathie, PNP)</li><li><input type="checkbox"/> Durchblutungsstörungen (Periphere arterielle Verschlusskrankheit, PAVK)</li><li><input type="checkbox"/> Fehlstellung des Fußes</li><li><input type="checkbox"/> Zustand nach früherer Wunde am Fuß</li><li><input type="checkbox"/> Aktive Wunde am Fuß seit <input type="text"/></li><li><input type="checkbox"/> Druckentlastung mit <input type="text"/></li></ul>	<p>Bemerkungen:</p> <p>Informationen zur Vorbeugung:</p> <p>Arztstempel:</p>
--	---	---	--



## Spezialisierte Zentren

- Abheilungsraten Fußulcus: 53% in 6 Monaten
- Majoramputationsrate: 3.1 %

↔ Nicht spezialisierte Zentren: 10-20%



Review > Foot (Edinb). 2022 Mar;50:101872. doi: 10.1016/j.foot.2021.101872. Epub 2021 Oct 25.

## Telemedicine and diabetic foot ulcer outcomes. A meta-analysis of controlled trials

Kaissar Yammine <sup>1</sup>, Michel Estephan <sup>2</sup>

Case Reports > J Wound Ostomy Continence Nurs. Sep/Oct 2020;47(5):445-449.  
doi: 10.1097/WON.0000000000000692.

## Telehealth for Wound Management during COVID-19 Pandemic: Case Study

Catherine R Ratliff <sup>1</sup>, Robbin Shifflett, April Howell, Cindy ...

Observational Study > PLoS One. 2021 May 6;16(5):e0251143.  
doi: 10.1371/journal.pone.0251143. eCollection 2021.

## Virtual triage and outcomes of diabetic foot complications during Covid-19 pandemic: A retrospective, observational cohort study

Ashu Rastogi <sup>1</sup>, Priya Hiteshi <sup>1</sup>, Anil Bhansali A <sup>1</sup>, Edward B Jude <sup>2</sup>

> Int Wound J. 2021 Oct 2. doi: 10.1111/iwj.13695. Online

## What COVID-19 taught us: New opportunities for wound healing pathways from telemedicine and novel antiseptics

Alessandro Scalise <sup>1</sup>, Marco Falcone <sup>2</sup>, Giampiero ...  
Aurora Parodi <sup>6</sup>, Rolando Tasinato <sup>7</sup>, Elia Ricci <sup>8</sup>

> J Diabetes Complications. 2020 Nov;34(11):107691. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2020.107691.  
Epub 2020 Jul 28.

## Strategies to reduce severe diabetic foot infections and complications during epidemics (STRIDE)

Brian M Schmidt <sup>1</sup>, Michael E Munson <sup>2</sup>, Gary M Rothenberg <sup>2</sup>, Crystal M Holmes <sup>2</sup>,  
Rodica Pop-Busui <sup>2</sup>

# Vermeidungsstrategie Wie?

*Ihre Gesundheit  
- unsere Aufgabe*



**Krankenhäuser Buchholz und Winsen**

Krankenhaus Buchholz und Winsen  
gemeinnützige GmbH

## Druckvermeidung und gute Durchblutung

- Erkennen von Prädiktoren
- Frühzeitige Erfassung des Gefäßstatus
- Frühzeitige Erfassung einer Nervenstörung
- Frühzeitige Intervention
- Professionelle Wundbehandlung



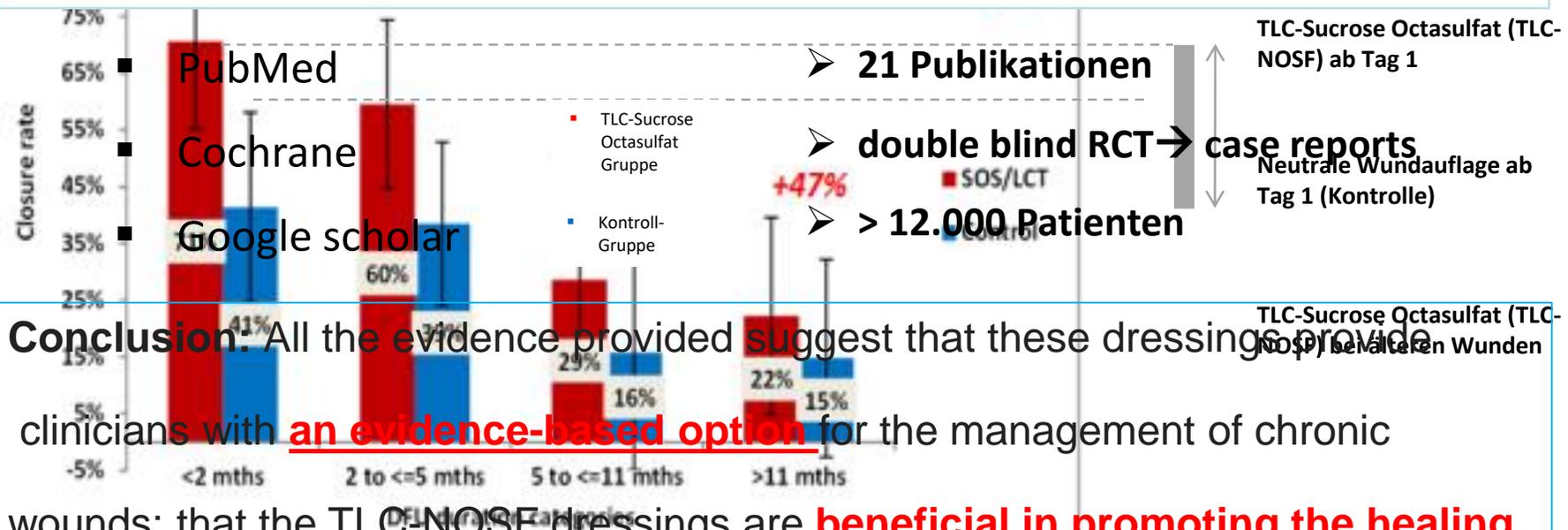
## Das Ziel in der Behandlung des Diabetischen Fußulcus

- **Abheilung des Ulcus**
- **Vermeidung von Minor – und Majoramputationen**
- **Verbesserung der Lebensqualität**
- **Vermeidung des Rezidivs**

E  
V

# Benefits of sucrose octasulfate (TLC-NOSF) dressings in the treatment of chronic wounds: a systematic review

Harikrishna Nair<sup>1</sup>, N Venkateshwaran<sup>2</sup>, Selva Seetharaman S<sup>3</sup>, Wuquan Deng<sup>4</sup>, Apinan Uthaipaisanwong<sup>5</sup>, Emilio Galea<sup>6</sup>



**Conclusion:** All the evidence provided suggest that these dressings provide clinicians with an evidence-based option for the management of chronic wounds; that the TLC-NOSF dressings are beneficial in promoting the healing process, reducing healing times, enhancing patients' HRQoL, and in allowing a more cost-effective procedure

<sup>1</sup>Edmonds M, Lizzadro M, Kozl J, Hagge C, et al. Sucrose octasulfate dressing versus control dressing in patients with neuroischaemic diabetic foot ulcers (Explorer): an international, multicentre, double-blind, randomised, controlled trial. Lancet Diabetes Endocrinol 2018; 6: 186-196.